IG-201-FR
version 01

Instructions Générales

ORMAPACK-PF17

ARMOIRE DE COUPURE DE RÉSEAU SOUTERRAIN HTA

(SPÉCIFICATION EDF HN64-S49 2ème Edition d'octobre 2003)

LIB
13.08.2012

Dépôt légal : BI-1452/2012

ATTENTION !

Durant le fonctionnement de tout équipement HTA, certains éléments de celui-ci sont sous tension, d'autres peuvent être en mouvement et certaines parties peuvent atteindre des températures élevées. Par conséquent, son utilisation peut présenter des risques de type électrique, mécanique et thermique.

Afin d'assurer un niveau de protection acceptable pour les personnes et les biens, tout en tenant compte des recommandations relatives à l'environnement, Ormazabal développe et construit ses produits conformément au principe de sécurité intégrée, qui repose sur les critères suivants :

- ***Élimination des dangers lorsque cela est possible.***
- ***Lorsque cela n'est pas techniquement ou financièrement réalisable : ajout de protections appropriées à l'équipement lui-même.***
- ***Communication des risques rémanents afin de faciliter la conception de procédures opérationnelles qui permettent de prévenir ces risques, la formation du personnel qui effectue les opérations et l'utilisation des équipements de protection individuelle adéquats.***
- ***Utilisation de matériaux recyclables et établissement de procédures de traitement des équipements et de leurs composants afin de les traiter correctement lorsqu'ils arrivent en fin de vie et respecter dans la mesure du possible les normes relatives à l'environnement établies par les organismes compétents.***

Par conséquent, sur l'équipement concerné dans le présent manuel, ou dans son environnement, il faudra tenir compte des indications de la section 11.2 de la future norme IEC 62271-1. Le personnel autorisé à travailler sur cet équipement doit être correctement préparé et supervisé, conformément aux indications de la Norme EN 50110-1 relative à la sécurité dans les installations électriques et de la Norme EN 50110-2 applicable à tout type d'activité effectuée dans une installation électrique ou à proximité de celle-ci. Ce personnel doit parfaitement connaître les instructions et les avertissements indiqués dans ce manuel, ainsi que les instructions d'ordre général applicables qui découlent de la réglementation en vigueur.

Les instructions ci-dessus doivent être méticuleusement respectées, car le fonctionnement correct et en sécurité de cet équipement ne dépend pas uniquement de sa conception, mais également de circonstances sur lesquelles le fabricant n'a pas prise et qui ne sont pas sous sa responsabilité, notamment :

- ***Le transport et la manipulation de l'équipement entre la sortie de l'usine et le lieu d'installation doivent être réalisés de façon appropriée.***
- ***Tout stockage intermédiaire doit être réalisé dans des conditions qui évitent l'altération ou la détérioration des caractéristiques de l'ensemble ou de ses composants essentiels.***
- ***Les conditions de service doivent être compatibles avec les caractéristiques spécifiques de l'équipement.***
- ***Le personnel chargé d'effectuer les manœuvres et les opérations d'exploitation doit respecter de façon stricte les instructions du manuel et comprendre parfaitement les principes d'opération et de sécurité applicables.***
- ***La maintenance doit être effectuée de façon appropriée, en tenant compte des conditions réelles de service et de l'environnement sur le lieu d'installation.***

Alors, le fabricant décline toute responsabilité relative à tout dommage indirect important résultant du non-respect des conditions de la garantie, sous quelque juridiction que ce soit, y compris la perte de bénéfices, les temps d'inactivité, les coûts de réparation ou remplacement d'équipement.

Garantie

Le fabricant garantit ce produit contre tout défaut matériel et fonctionnel durant la période contractuelle. En cas de détection d'un défaut, le fabricant peut choisir de réparer ou de remplacer l'équipement. Toute manipulation inappropriée de l'équipement ou toute réparation effectuée par l'utilisateur sera considérée comme une infraction aux conditions de la garantie.

Marques déposées et Copyrights

Tous les noms de marques déposées cités dans ce document appartiennent à leur propriétaire respectif. Les droits de propriété intellectuelle de ce manuel appartiennent au fabricant.

Étant donné la constante évolution des normes et le développement de nouvelles conceptions, les caractéristiques des éléments inclus à ces instructions sont sujettes à des changements sans avis préalable.

Ces caractéristiques, ainsi que la disponibilité des équipements, ne sont valides qu'après confirmation du Département Technico - Commercial d'Ormazabal

SOMMAIRE

1 TRANSPORT, MANUTENTION, MONTAGE, RACCORDEMENT 4
1.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES 4
1.2 COMPOSITION DU PRODUIT 6
1.3 TRANSPORT 6
1.4 RÉALISATION DU TERRASSEMENT 6
1.5 LEVAGE - CONSIGNES 10
1.6 RACCORDEMENTS AU RÉSEAU HTA 11
1.7 RÉALISATION DE LA CEINTURE ÉQUIPOTENTIELLE 14
1.8 INSTALLATION DES TORES DES DETECTEURS DE DEFAUTS 14
1.9 CIRCUITS DE MISE A LA TERRE DES MASSES 15
2 MISE EN SERVICE - EXPLOITATION 17
2.1 LES ACCES DE L'ENVELOPPE 17
2.2 ÉQUIPEMENTS COMPOSANT L'ENVELOPPE 18
2.3 MANŒUVRES 22
2.4 IDENTIFICATION DES FONCTIONS (PLAQUE PR11) 23
2.5 MISE EN SERVICE ET VERIFICATION DE L'ETAT DE TENSION 24
2.6 VÉRIFICATION DE LA CONCORDANCE DES PHASES 24
2.7 MISE EN SERVICE DE LA TELECOMMANDE (ACT ET AC3T) 25
2.8 ACCES AUX CONDUCTEURS HTA 25
2.9 CONDAMNATION PAR CADENAS 26
3 ENTRETIEN, MAINTENANCE 27
3.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE 27
3.2 REMPLACEMENT DU TABLEAU HTA 27
3.3 REMPLACEMENT DES INDICATEURS LUMINEUX 30
3.4 REMPLACEMENT D'UNE COMMANDE 30
3.5 REMPLACEMENT DU FUSIBLE DE LA CARTE COMMANDE ELECTRIQUE 37
3.6 REMPLACEMENT DU BLOC INTERRUPTEUR DE NEUTRALISATION (IN) 37
4 DÉPOSE DU POSTE EN FIN DE VIE 38
4.1 ENVELOPPE 38
4.2 PROCEDURE DE RECUPERATION DU SF_6 38
5 DEPANNAGE, PIÈCES DE RECHANGES 39
ANNEXE 1 FICHE DE SUIVI DU MATERIEL 40

1 TRANSPORT, MANUTENTION, MONTAGE, RACCORDEMENT

1.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Les armoires de coupure **Ormapack Ormazabal** à manœuvres extérieures répondent à la spécification HN64-S49 2ème édition d'octobre 2003.

Ces armoires de coupure sont prévues pour être installées sur les réseaux de Distribution Publique HTA. Elles répondent aux exigences de l'arrêté technique du 17 mai 2001 et de la norme NFC11-201 de décembre 2004.

Les armoires de coupure avec tous les appareillages internes forment un ensemble clef en main prêts à raccorder au réseau HTA. Elles sont disponibles selon plusieurs variantes en fonction des diverses configurations du tableau HTA (ACM, ACMD, AC3M, ACT, AC3T, ARTSA, AC4M).

Dimensions extérieures des armoires de coupure **Ormapack**:

	Façade (Au Sol) [mm]	Côtés (Au Sol) [mm]	Hauteur Hors Sol [mm]	Hauteur Totale [mm]	Surface Au Sol [m^2]
ORMAPACK	1950	1025	1499	2099	1,99

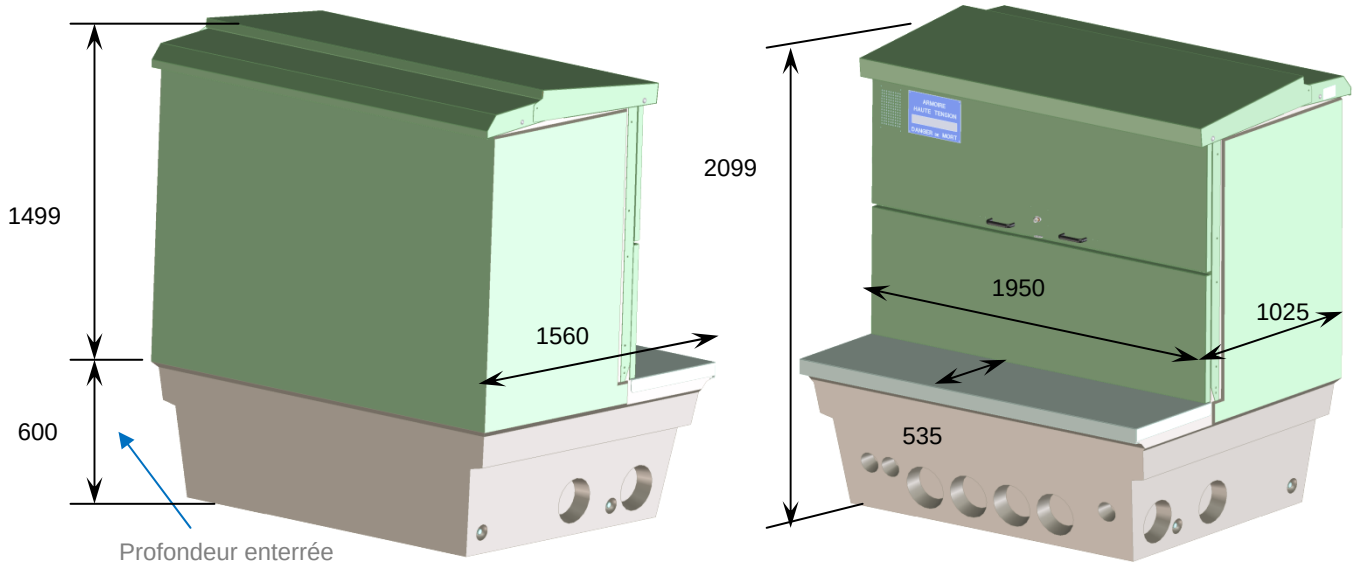


Figure 1.1: *Dimensions de l'armoire **Ormapack** [mm]*

SPÉCIFICATIONS DE RÉFÉRENCE	
Armoire de Coupure :	**HN64-S49 2ème Edition Octobre 2003**
Appareillage HTA :	**HN64-S52 1ère Edition Novembre 2002**
Commande électrique :	**HN64-S43 2ème Edition Avril 1995 + amendement 1**
Interface de Télécommande ITI :	**HN64-S44 en vigueur**
Détecteurs de Défauts :	**HN45-S51 en vigueur**

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES			
		ACM - ACMD AC3M	ACT - ARTSA AC3T - AC4M
Tension maximum assignée HTA	[kV]	24	24
Niveau d'isolement assigné des circuits à moyenne tension :			
- En choc de foudre à la masse et entre pôles	[kV]	125	125
- En choc de foudre sur la distance de sectionnement	[kV]	145	145
- En fréquence industrielle à sec, pendant 1 min à la masse et entre pôles	[kV]	50	50
- En fréquence industrielle, sur la distance de sectionnement	[kV]	60	60
Fréquence assignée	[Hz]	50	50
Courant assigné en service continu :			
- boucle jeu de barres principal	[A]	400	400
- protection fusible (ARTSA)	[A]	400	250
Pouvoir de coupure assigné de charge active	[A]	400	400
Pouvoir de coupure assigné de boucle fermé	[A]	400	400
Courant de courte durée admissible :			
- Pour les interrupteurs-sectionneurs	[kA / s]	8 / 1	12,5 / 1
- Pour les sectionneurs de mise à la terre	[kA / s]	8 / 1	12,5 / 1
Pouvoir de coupure assigné de câble à vide	[A]	50	50
Pouvoir de fermeture assigné sur court-circuit :			
- Pour les interrupteurs-sectionneurs	[kA crête]	31,5	31,5
- Pour les sectionneurs de mise à la terre	[kA crête]	31,5	31,5
Tenue à l'arc interne	[kA / s]	8 / 0,7	12.5 / 0,7

CARACTÉRISTIQUES AMBIANTES		
Température minimale de l'air ambiant Température ambiante minimale pour les équipements situés à l'intérieur	[ºC] [ºC]	–40 –15
Altitude maxi d'utilisation (*)	[m]	2000
Degré de protection : - Enveloppes béton, portes fermées - Equipements internes, portes ouvertes		 IP25D IP2X
Impact mécanique :		20J (IK10)
Durée de vie utile :		30 ans

(*) Pour altitude supérieure contacter le fournisseur

1.2 COMPOSITION DU PRODUIT

1. Enveloppe en béton avec toit métallique (modèle PF17).
2. Tableau HTA type ACM, ACMD, AC3M, ACT, AC3T, ARTSA ou AC4M.
3. Ceinture équipotentielle + cosse en “C-35”.
4. Coffret d’interface de télécommande d’interrupteur ITI (variante ACT et AC3T).
5. Détecteurs de défauts ampèremétrique ou directionnel.
6. Tores associés aux détecteurs de défauts.
7. Levier de manœuvre.
8. Comparateur de phases.
9. Bloc de serrure pouvant recevoir un canon de type « européen ».
10. Affiches règlementaires.
11. Mode d’emploi.
12. Documentation.

A la commande, le client devra préciser la variante ainsi que les équipements et les options.

1.3 TRANSPORT

Pour le transport, prendre en compte les dimensions maximales suivantes :

	Façade (max) [mm]	Côtés (max) [mm]	Hauteur (max) [mm]
ORMAPACK	1950	1560	2110

Masses des armoires **ORMAPACK** (produit complet avec tous ses appareillages) :

ORMAPACK – ACM	**[kg]**	< 2605
ORMAPACK – ACMD	**[kg]**	< 2695
ORMAPACK – AC3M	**[kg]**	< 2650
ORMAPACK – ACT	**[kg]**	< 2685
ORMAPACK – AC3T	**[kg]**	< 2775
ORMAPACK – ARTSA	**[kg]**	< 2650
ORMAPACK – AC4M	**[kg]**	<2775

Le transport s’effectue par véhicule routier, jusqu’au lieu de mise en service. La dépose du poste peut être effectuée par nos soins sur son emplacement préalablement préparé.
En cas de stockage, faire reposer l’armoire sur 2 planches ou madriers afin de ne pas détériorer le fond de cuve.

1.4 RÉALISATION DU TERRASSEMENT

La préparation et la réalisation des fouilles ainsi que les démarches administratives et afférentes doivent être réalisées par le maître d'ouvrage ou son représentant sauf accord particulier avec **Ormazabal**.

Le maître d'ouvrage est responsable de la réalisation de la fouille, de la terre de fond de fouille, de la pose de la ceinture équipotentielle et du raccordement de l'appareillage.

Fonds de fouille possibles (épaisseur 100 mm) :

1. Si bonne stabilité du sol : sable ou grave.
2. Si stabilité insuffisante: béton maigre de propreté (type grave-ciment 5 %, dureté <15 MPa) + lit de sable 50 mm.
3. Si sol meuble: Chappe de béton + lit de sable (50 mm), indispensable pour rattraper les défauts de planéité et assurer l'évacuation de l'eau.

Mise en place de l'armoire (chantiers temporaires et mobiles):

1. Le terrain devra être dégagé de tout obstacle aérien et autre.
2. Accessible et stabilisé pour un ensemble routier.
3. Toutes les dispositions légales en vigueur seront prises par le maître d'ouvrage ou son représentant (arrêtés de circulation).

- Faciliter le drainage de l'eau autour du poste si besoin à l'aide d'un drain, d'une couche de cailloux ou autre.
- Veiller à conserver au minimum 300 mm pour pouvoir retirer les ancres de levage.
- La terre du poste sera posée en fond de fouille et en boucle avec une remontée pour raccordement au poste en face avant, prévoir 2 m.
- La ceinture équipotentielle est fournie par le constructeur et mise en œuvre sous la responsabilité du maître d'œuvre.

NOTE

Pour toute autre configuration consulter le département Technico-Commercial Ormazabal.

Dimensions recommandées du terrassement:

	Façade [mm]	Côtés [mm]	Profondeur [mm]
TERRASSEMENTS (Fouille minimum)	2600	2000	700 (excavation) 600 (sol fini)
TERRASSEMENTS (Pour pose ceinture)	4000	3500	300

Étape 1: Réalisation de la fouille

1. Excavation (profondeur 700 mm).
2. Mise en place de la boucle de fond de fouille.
3. Réalisation du fond de fouille (épaisseur 100 mm).

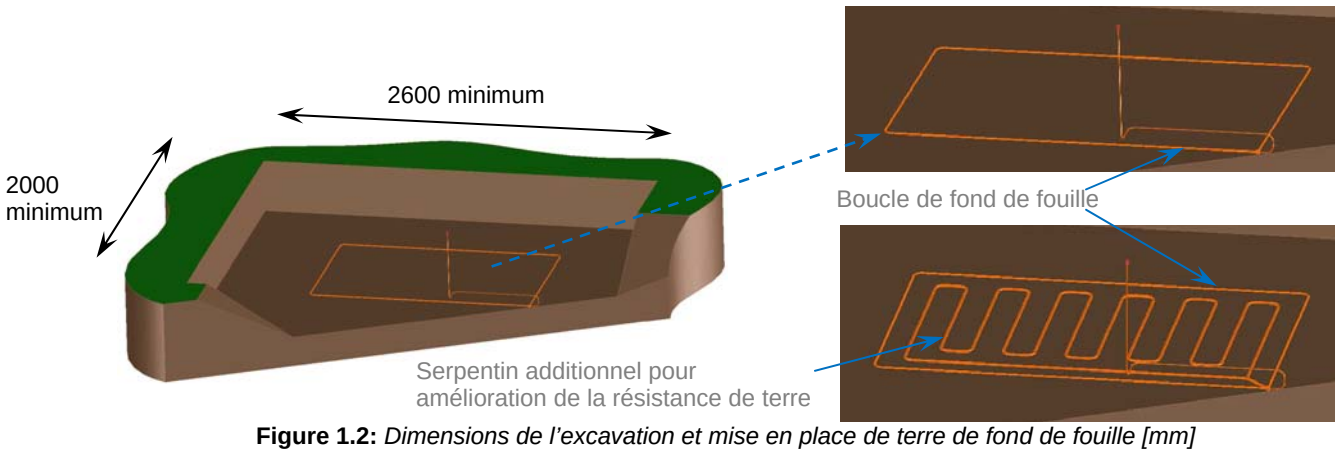


Figure 1.2: *Dimensions de l'excavation et mise en place de terre de fond de fouille [mm]*

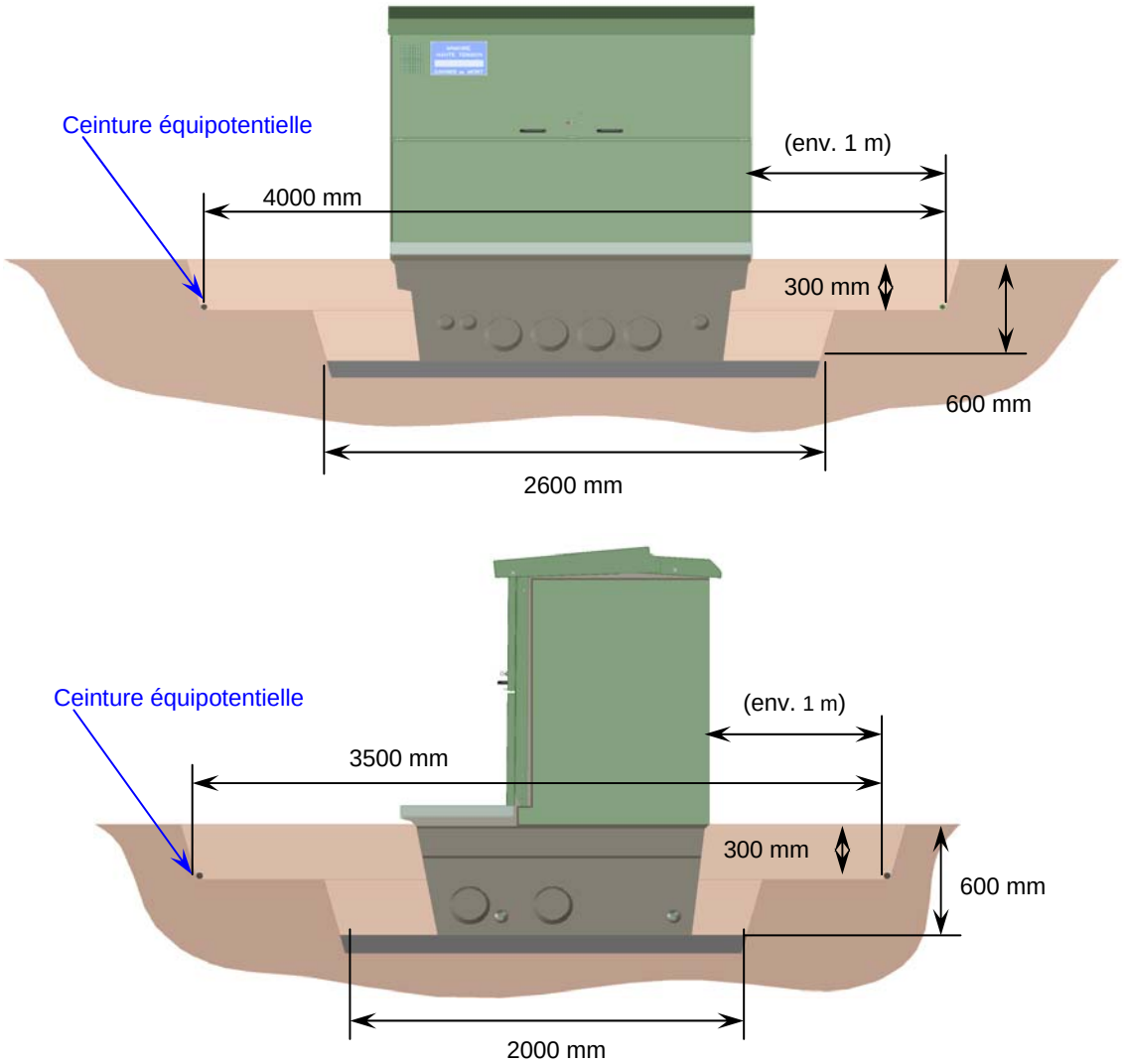


Figure 1.3: *Fond de fouille*

Étape 2:

1. Mise en place de l'Armoire (cf. §1.5).
2. Raccordement de la boucle de fond de fouille.
3. Installations des canalisations HTA.

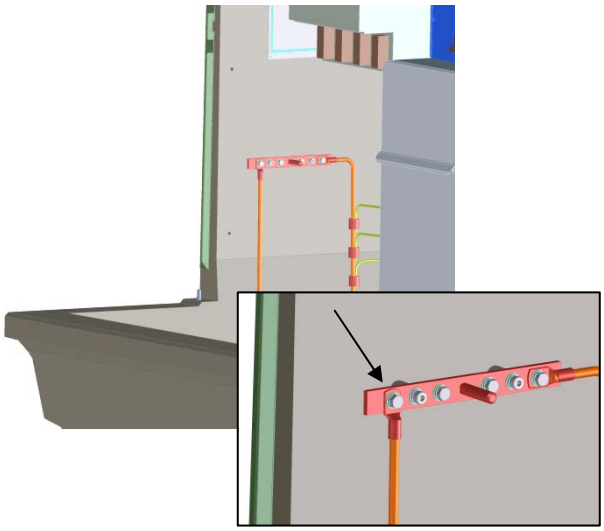


Figure 1.4: *Raccordement terre de fond de fouille*

Étape 3 :

1. Ajustement du terrassement á la profondeur -300 mm (1 m autour de l'armoire).
2. Pose et raccordement de la ceinture équipotentielle (cf. §1.9).
3. Finition du terrassement jusqu´à la côte "0".

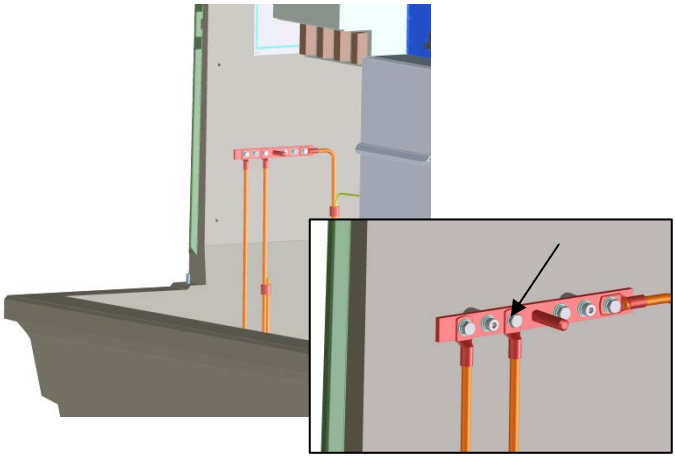


Figure 1.5: *Raccordement ceinture équipotentielle*

ATTENTION

1. **Ceinture équipotentielle enterrée à environ 30 cm effectuant une boucle autour du poste à environ 1 m de parois. Cuivre nu de section 35 mm^2.**
2. **La différence de niveau du fond de fouille devra être de +/- 10 mm.**

1.5 LEVAGE - CONSIGNES

L'emplacement du poste dans la fouille devra être repéré pour faciliter l'alignement.

⚠ ATTENTION

S'assurer que le sol de la zone d'appui de la grue soit stabilisé et de niveau.

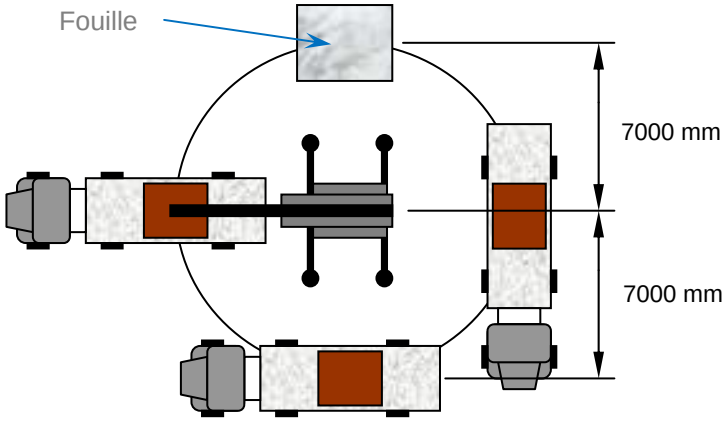
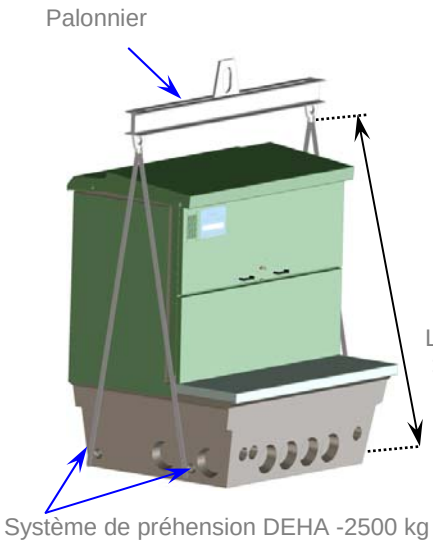


Figure 1.6: *Conditions de déchargement*

En zone de stockage, la manutention des armoires **Ormapack** peut être réalisée avec un charriot élévateur.
La livraison sur le site devra être réalisée à l'aide d'une grue et du système d'ancrage défini par ORMAZABAL
Les armoires sont équipées de 4 points d'ancrage de type DEHA-6000-2,5, situés sur les faces latérales. Les élingues doivent comporter le système d'ancrage approprié. Afin d'assurer les conditions de sécurité pendant la manutention, elles doivent respecter les longueurs indiquées sur la figure.



i NOTE

Afin de ne pas endommager les portes lors de la manipulation, il est impératif d'utiliser un palonnier dont l'entraxe est d'environ 2000 mm (±50 mm).

Figure 1.7: *Détail de l'outil de levage*

⚠ ATTENTION

Toujours utiliser les élingues et les systèmes de préhension définis par Ormazabal. Attention au réglage du palonnier de façon à ne pas endommager le toit avec les élingues.

Prévoir 300 mm pour la mise en place ou le retrait du système d'ancrage.

ATTENTION

Au sens de montage des systèmes de préhension, ils doivent être tournés vers le haut, l'accrochage de l'élingue est donc situé en haut.

Figure 1.8: *Détail du système d'ancrage*

Les conditions normales de déchargement sont:

1. Accès au site de déchargement par un ensemble routier (hauteur < 4500 mm).
2. Zone stabilisée pour le déchargement (déclivité < 1 %).
3. Absence d'obstacles aériens ou autre dans un rayon de 7000 mm à l'axe de grue (lignes électriques, téléphoniques, arbres, canalisations, murets…).

Pour toute autre configuration consulter le département Technico - Commercial d'**Ormazabal**.

NOTA

En zone de stockage, faire reposer l'armoire sur 2 planches ou madriers afin de ne pas détériorer le fond de cuve.

1.6 RACCORDEMENTS AU RÉSEAU HTA

Le raccordement du réseau HTA sur le tableau HTA se réalise en face avant du tableau.
Le passage des gaines HTA dans la fosse se situe à une profondeur de 0,60m à l'aide des opercules béton à défoncer. Il convient d'ouvrir les opercules en béton appropriés afin de passer les câbles détorsadés et de réaliser l'étanchéité selon les procédures en vigueur.
Nombre d'opercules : 4 en face avant ; 2 sur chaque face latérale.

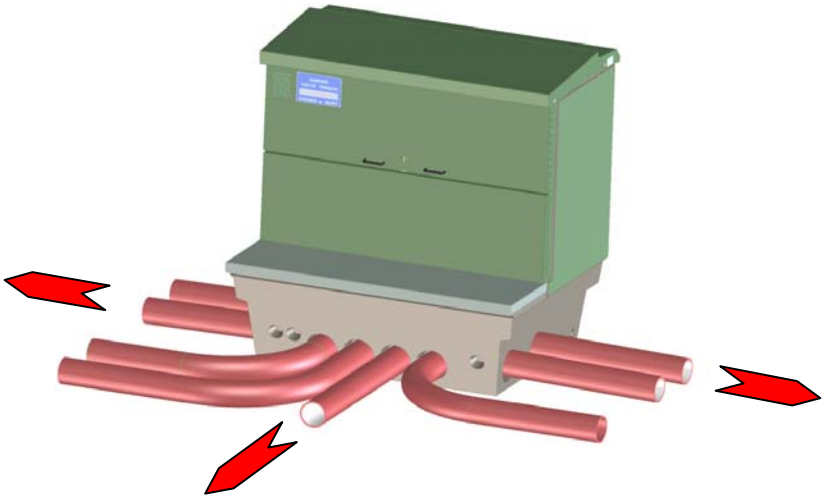


Figure 1.9: Possibilités d'arrivées des gaines HTA

Procédure à suivre, après ouverture de la porte-hayon, retrait du panneau frontal et du trottoir d'exploitation (cf. §2.1):

1.6.1 Raccordement 400 A sur Fonction Interrupteur (I)

1. Vérifier que le sectionneur de MALT de l'UF correspondante soit fermé.
2. Retirer les capots compartiments câbles de la cellule, ainsi que les traverses frontales en pied de cellule.

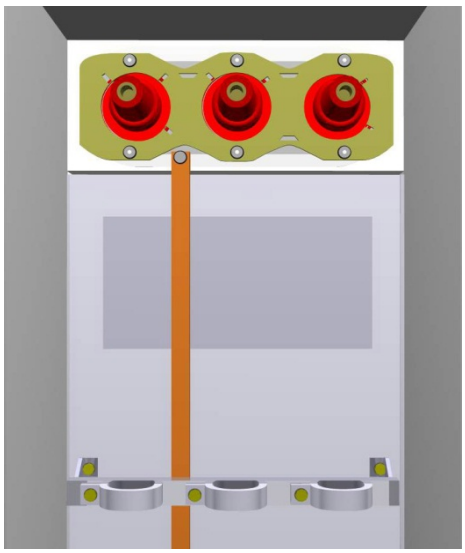


Figure 1.10: Compartiment câbles

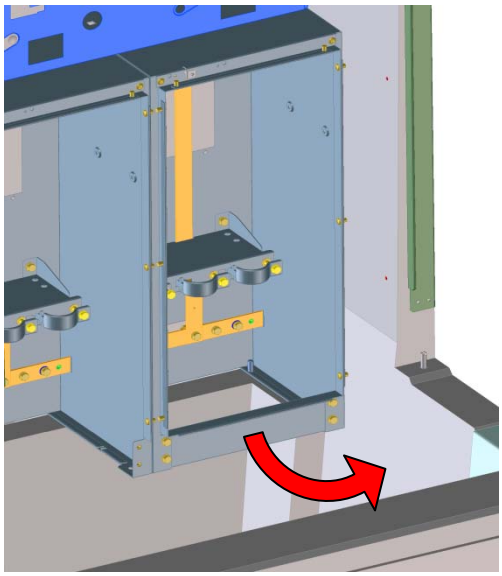


Figure 1.11: Retrait des traverses frontales

Pour faciliter le raccordement des câbles, démonter les traverses frontales en pied des UF.

Ces dernières devront être repositionnées en fin d'opération.

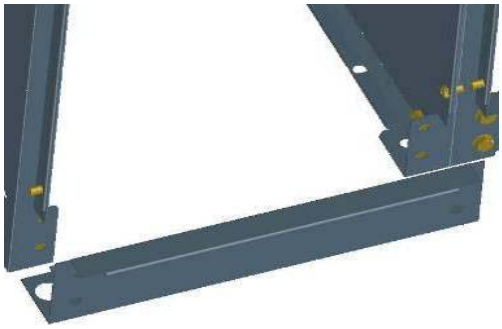


Figure 1.12: Retrait des traverses frontales

3. Après passages des câbles (max 240 mm^2 aluminium) dans la fosse à câbles, présenter les câbles face aux prises 400A de la cellule et marquer la côte de découpe.
4. Ramener les câbles devant la cellule et effectuer les découpes.
5. Confectionner les têtes de câbles en CSE 400A en dirigeant celle-ci en direction de la cellule.
6. Nettoyer les CSE ainsi que les traversées embrochables.
7. Appliquer la graisse livrée avec les CSE.

8. Installer les têtes de câbles sur les prises 400 A.

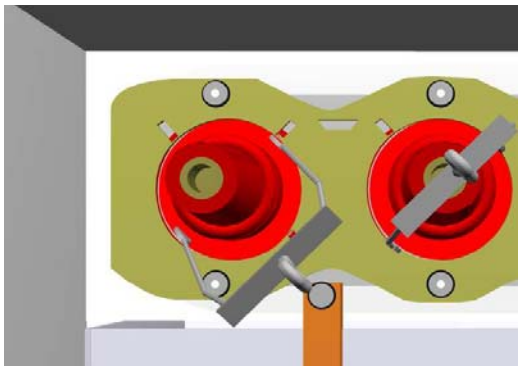


Figure 1.13: Mise en place des étriers

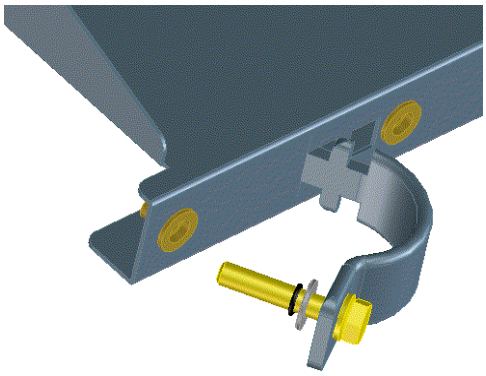


Figure 1.14: Mise en place des blochets

Le raccordement au réseau doit être réalisé par câbles aluminium tripolaire à isolation synthétique de section inférieure ou égale à 240 mm^2 conforme aux normes NFC33-223 ou NFC33-226.
Le raccordement est réalisé au moyen de connecteurs séparables équerres CSE 24 kV/ 400A conformes à la norme NFC33-051 raccordés dans le compartiment câbles du tableau HTA.
Les câbles HTA sont maintenus en position à l'aide des blochets prévus à cet effet.
Rayons de courbure des câbles HTA
La disposition des équipements dans le poste permet de respecter les rayons de courbure minimaux prescrits par les normes.

		Câble HTA Unipolaire détorsadés 50 - 95 mm^2	Câble HTA Unipolaire détorsadés 150 – 240 mm^2	Câble HTA Unipolaire torsadés 150 – 240 mm^2
NFC33-223 NFC33-226	[cm]	45	60	90

Dans le cas d'utilisation de câble torsadés il conviendra de détorsader les câbles avant de pénétrer dans la fosse à câbles.

9. Installation immédiatement suivie de la fixation des câbles sur les blochets prévus.
10. Monter et fixer l'étrier de fixation (ne pas pincer le câble à l'arrière de la platine).
11. Connecter les écrans câbles au collecteur de terre de la cellule.
12. En fin d'opération, remettre en place les traverses frontales inférieures et les capots de la cellule.

1.6.2 Raccordement 250 A sur Fonction Protection (P)

La procédure est identique à celle du raccordement 400 A.
Les connecteurs séparables à utiliser sont du type CSD 24 kV/250 A (connecteur séparable droit) pour câbles de 50 ou 95 mm^2 et conformes à la norme NFC33-051.

1.7 RÉALISATION DE LA CEINTURE ÉQUIPOTENTIELLE

La ceinture équipotentielle en cuivre nu de 35 mm^2 est livrée avec l'armoire de coupure.

La ceinture équipotentielle est fournie par le constructeur et mise en œuvre sous la responsabilité de l'exploitant. Ormazabal recommande la pose de la ceinture équipotentielle à une distance d'environ 1 m autour des murs de l'armoire, à une profondeur d'environ 30 cm.

Une extrémité de la ceinture est à connecter sur le dispositif de raccordement des masses à l'endroit prévu, et la ceinture sera bouclée à l'intérieur de l'armoire au moyen d'un connecteur en «C» de type C-35, à proximité immédiate du dispositif de raccordement des masses (borne principale de terre).

1.8 INSTALLATION DES TORES DES DETECTEURS DE DEFAUTS

Procédure à suivre, après ouverture de la porte-hayon et retrait du panneau frontal:

1. Retirer les tores de leur emballage
2. Après retrait du capot compartiment câble, installer les tores sur les têtes de câbles appropriées selon les prescriptions du fournisseur. Porter une attention particulière aux tores directionnels qui nécessitent d'être orientés.
3. Raccorder le faisceau aux tores ainsi qu'au détecteur de défaut. Le faisceau des tores longe les câbles HTA, passe sous le compartiment câble et remonte au droit de l'ITI ou du Détecteur de défaut pour y être raccordé.

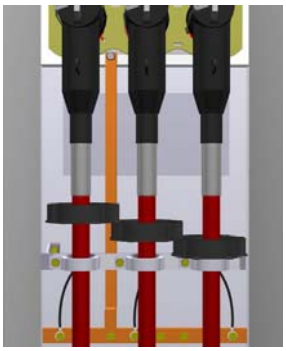


Figure 1.15: *Montage en diagonale*

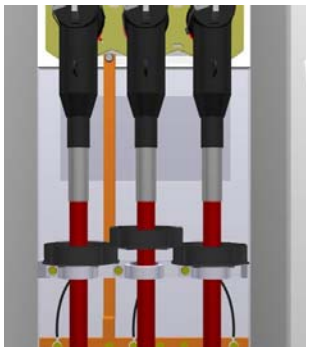


Figure 1.16: *Montage en quinconce*

Figure 1.17: *Passage de la tresse*

⚠ ATTENTION

Ne pas oublier de faire passer la tresse de terre de chaque câble HTA dans le tore correspondant avant de la raccorder au collecteur des masses.

4. Dans le cas de l'utilisation d'un Détecteur de Défaut Directionnel, équiper les diviseurs capacitifs d'un jeu de PPACS (peut être fourni en option). Le faisceau des PPACS longe les câbles HTA, passe sous le compartiment câble et remonte au droit de l'ITI ou du Détecteur de défaut pour être raccordé au connecteur universel fourni.

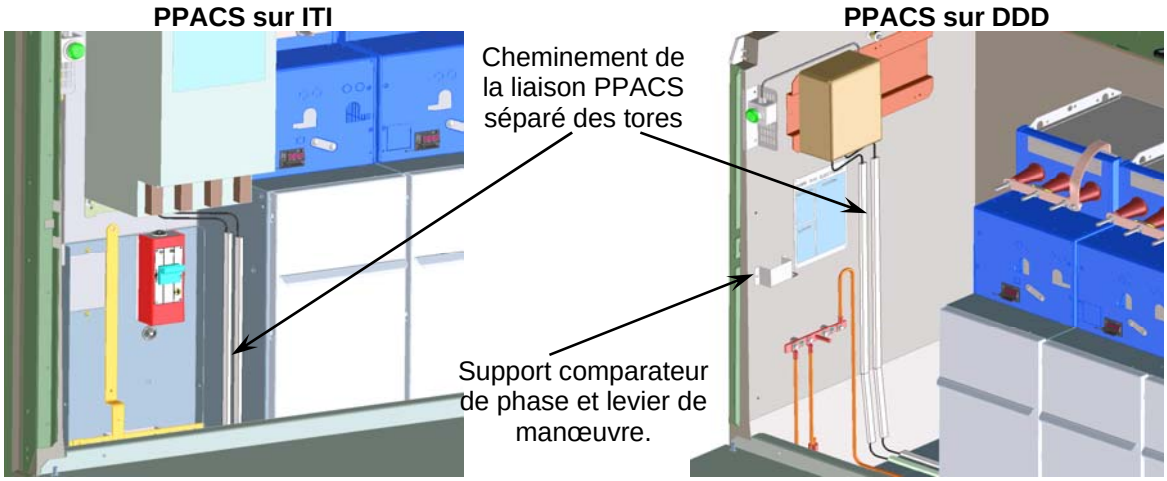

PPACS sur ITI
PPACS sur DDD
Cheminement de la liaison PPACS séparé des tores
Support comparateur de phase et levier de manœuvre.

Figure 1.18

1.9 CIRCUITS DE MISE A LA TERRE DES MASSES

(Schéma de principe)

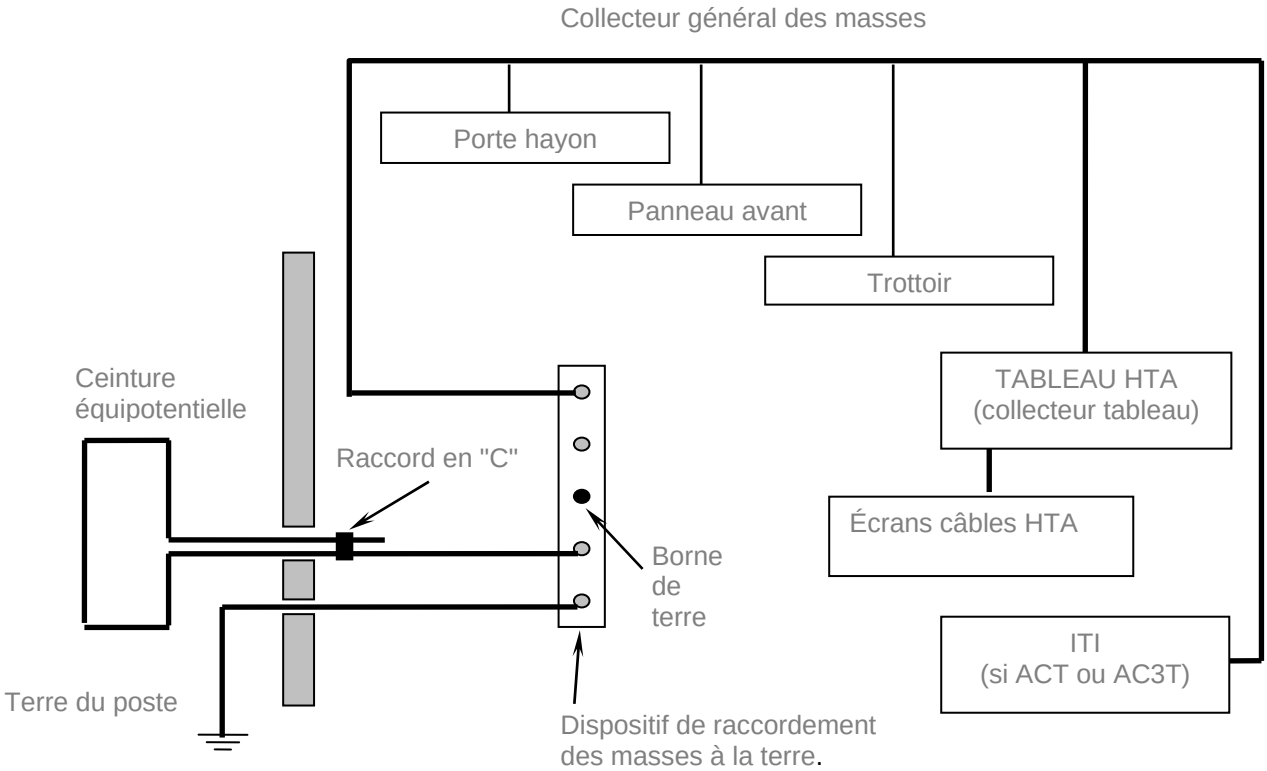


Figure 1.19: *Circuits de protection*

1.9.1 Mise à la terre des masses

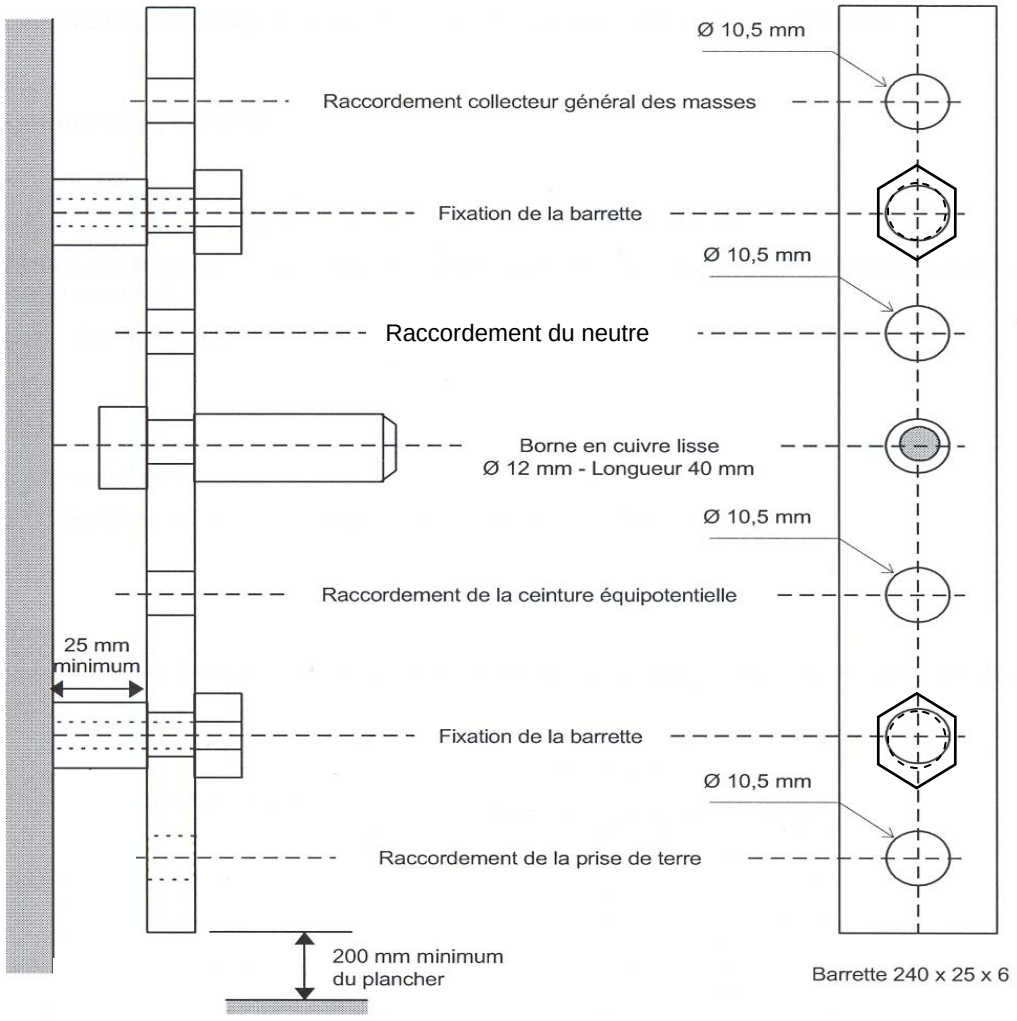
Le collecteur des masses aboutit sur le dispositif de raccordement des masses (borne principale de terre).

Les éléments reliés au collecteur général des masses sont :

1. Tableau HTA.
2. Portes et toit amovible.
3. Écrans de câbles HTA (à travers le collecteur général du tableau HTA).
4. ITI pour variantes ACT et AC3T.

1.9.2 Raccordement de la borne principale de terre

La prise de terre de l'armoire est réalisée par le maître d'ouvrage avant la pose de l'armoire. Elle est à raccorder au dispositif de raccordement des masses (borne principale de terre) conformément aux prescriptions du distributeur.



2 MISE EN SERVICE - EXPLOITATION

2.1 LES ACCES DE L'ENVELOPPE

Les armoires **ORMAPACK-PF17 Ormazabal** possèdent plusieurs niveaux d'accès d'exploitation:

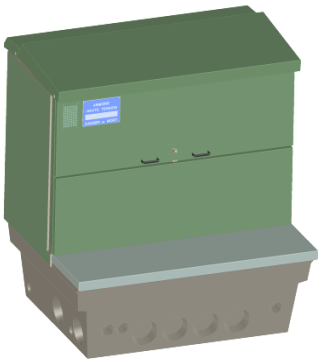


Figure 2.1: *Armoire ORMAPACK-PF17*

Niveau 1 :

Après ouverture de la porte et du hayon, les manœuvres d'exploitation courantes telles que manœuvres des interrupteurs, de l'ITI, détecteurs de défaut et accès aux conducteurs sont possibles.

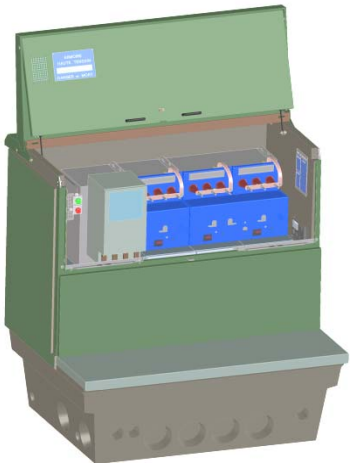


Figure 2.2: *Niveau 1*

Niveau 2 :

Après retrait de panneau frontal et du trottoir d'exploitation (ne nécessitant aucun outil), les manœuvres d'exploitation liées au raccordement des câbles HTA, accès aux tores et aux diviseurs capacitifs et remplacement des appareillages et équipements sont possibles.

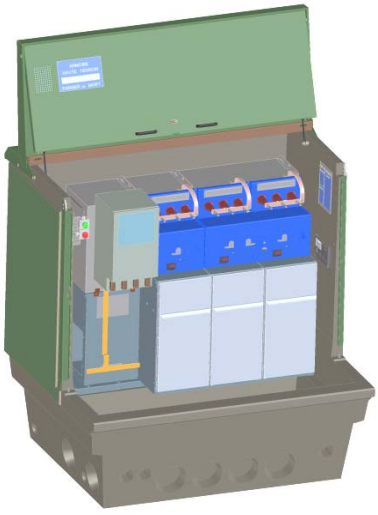


Figure 2.3: *Niveau 2*

Identification de l'armoire

Chaque armoire est identifiée par une plaque signalétique située à l'intérieur comportant son numéro de série.

2.2 ÉQUIPEMENTS COMPOSANT L'ENVELOPPE

2.2.1 Raccordement HTA

La connexion au réseau doit être réalisée par câbles aluminium à isolation synthétique conforme aux normes NFC33-223 ou NFC33-226 de section inférieure ou égale à 240 mm^2.
Le raccordement est réalisé au moyen de connecteurs séparables équerres CSE 24 kV / 400 A conformes à la norme NFC33-051 (CSD 250 A pour la Fonction Protection).
Les câbles HTA sont maintenus en position à l'aide des blochets prévus à cet effet, en face avant.

2.2.2 Tableaux HTA

Les armoires **Ormapack** sont disponibles sous plusieurs variantes, dépendant du schéma électrique ainsi que de son mode d'exploitation, manuel ou télécommandé.

Les variantes possibles sont les suivantes :

ACM :
Armoire de Coupure Manuelle
Equipé d'un tableau de type I.

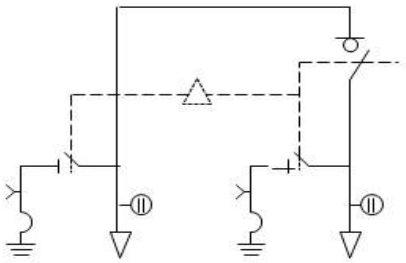


Figure 2.4: *Tableau de type I*

ACMD :

Armoire de Coupure Manuelle avec Dérivation
Equipé d'un tableau de type III.

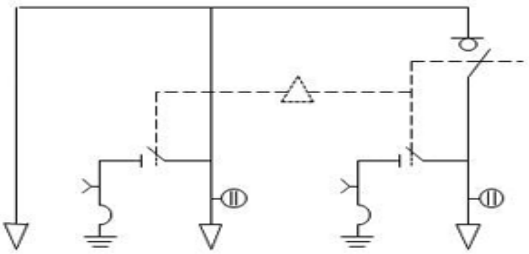


Figure 2.5: *Tableau de type III*

AC3M :
Armoire de Coupure Manuelle (3 interrupteurs)

Equipé d'un tableau de type IV.

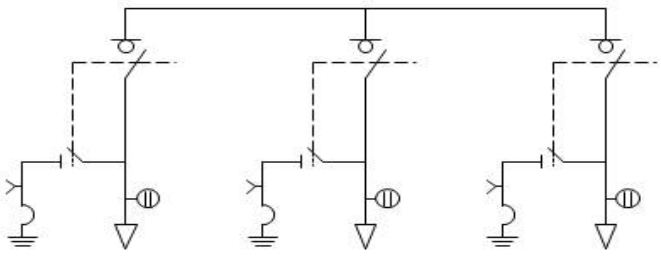


Figure 2.6: *Tableau de type IV*

ACT :
Armoire de Coupure Télécommandée
Equipé d'un tableau de type II.

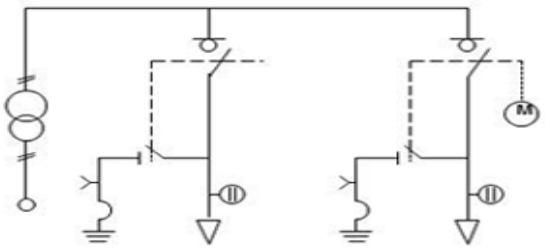


Figure 2.7: *Tableau de type II*

AC3T :
Armoire de Coupure Télécommandée (3 interrupteurs)
Equipé d'un tableau de type V.

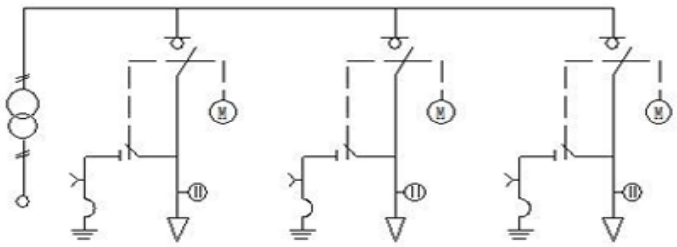


Figure 2.8: *Tableau de type V*

ARTSA :
Armoire de Raccordement des Transformateurs de Services Auxiliaires (manuelle)
Equipé d'un tableau de type VIII.

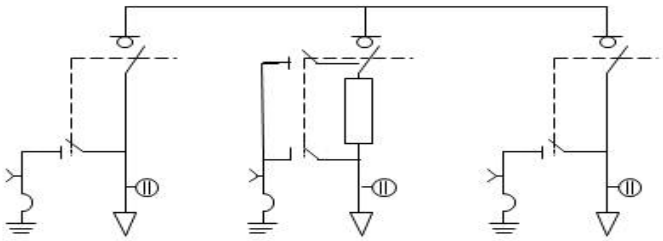


Figure 2.9: *Tableau de type VIII*

AC4M :
Armoire de Coupure Manuelle (4 interrupteurs)
Equipé d'un tableau de type XV.

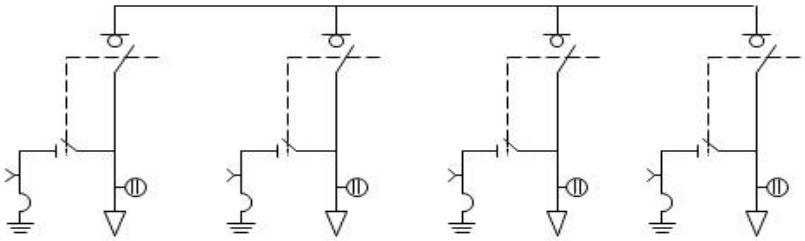


Figure 2.10: *Tableau de type XV*

2.2.3 Détecteurs de Défauts HTA

Les armoires de type ACM, ACMD et AC3M sont équipées de série avec des Détecteurs de Défaut autonomes de type Ampèremétrique ou Directionnel conforme à la spécification HN45-S51.
Le Détecteur de Défaut est installé sur une plaque prévu à cet effet. Ses liaisons de raccordement sont préinstallées. Seule l'installation des tores et des éventuels PPACS sont à réaliser sur site et à raccorder aux connecteurs présents.
Dans le cas d'un Détecteur de Défaut Directionnel, les PPACS pourront être installés sur les diviseurs capacitifs des connecteurs séparables CSE 400 (voir cheminement au chapitre 1.8).

2.2.4 Interface de Télécommande ITI

Les armoires de type ACT et AC3T sont équipées de série avec une Interface de Télécommande d'Interrupteur ITI conforme à la spécification HN64-S44. Selon la commande il sera du type 1 à 4 voies, ampèremétrique ou directionnel et équipé d'un système de communication par radio ou RTC.
L'ITI est installé sur les 2 rails verticaux prévus à cet effet. Ses liaisons de raccordement sont préinstallées. Seule l'installation des tores et des éventuels PPACS sont à réaliser sur site et à raccorder aux connecteurs présents (voir cheminement au chapitre 1.8).
L'ITI est alimenté en 230Vac via l'UF transformateur de tension.

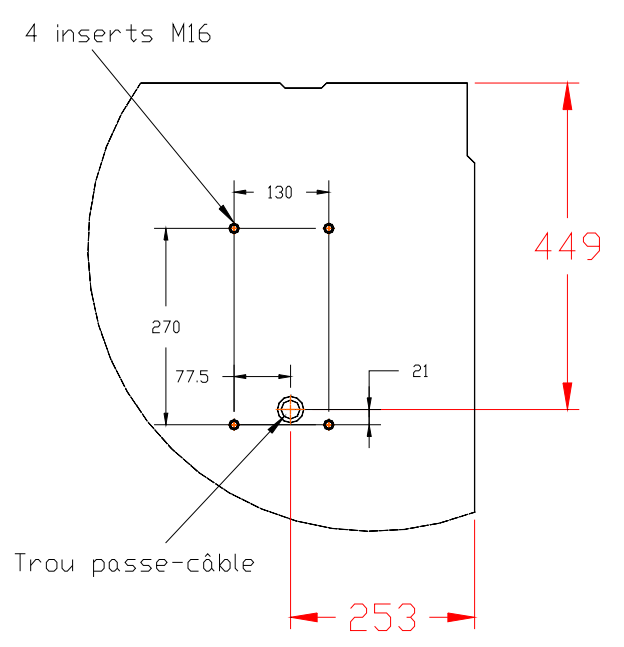
NOTE

<u>Support d'antenne</u>

L'enveloppe est pré-équipée sur sa face arrière, des inserts M16 de fixation du support d'antenne et du trou de passage du câble d'antenne.

Les inserts et trou étant camouflés sous le revêtement, il y a lieu de repérer l'emplacement selon le schéma ci-dessous, et de retirer les bouchons plastique.

Le support d'antenne peut-être fourni en option.



2.2.5 Schéma électrique de la motorisation

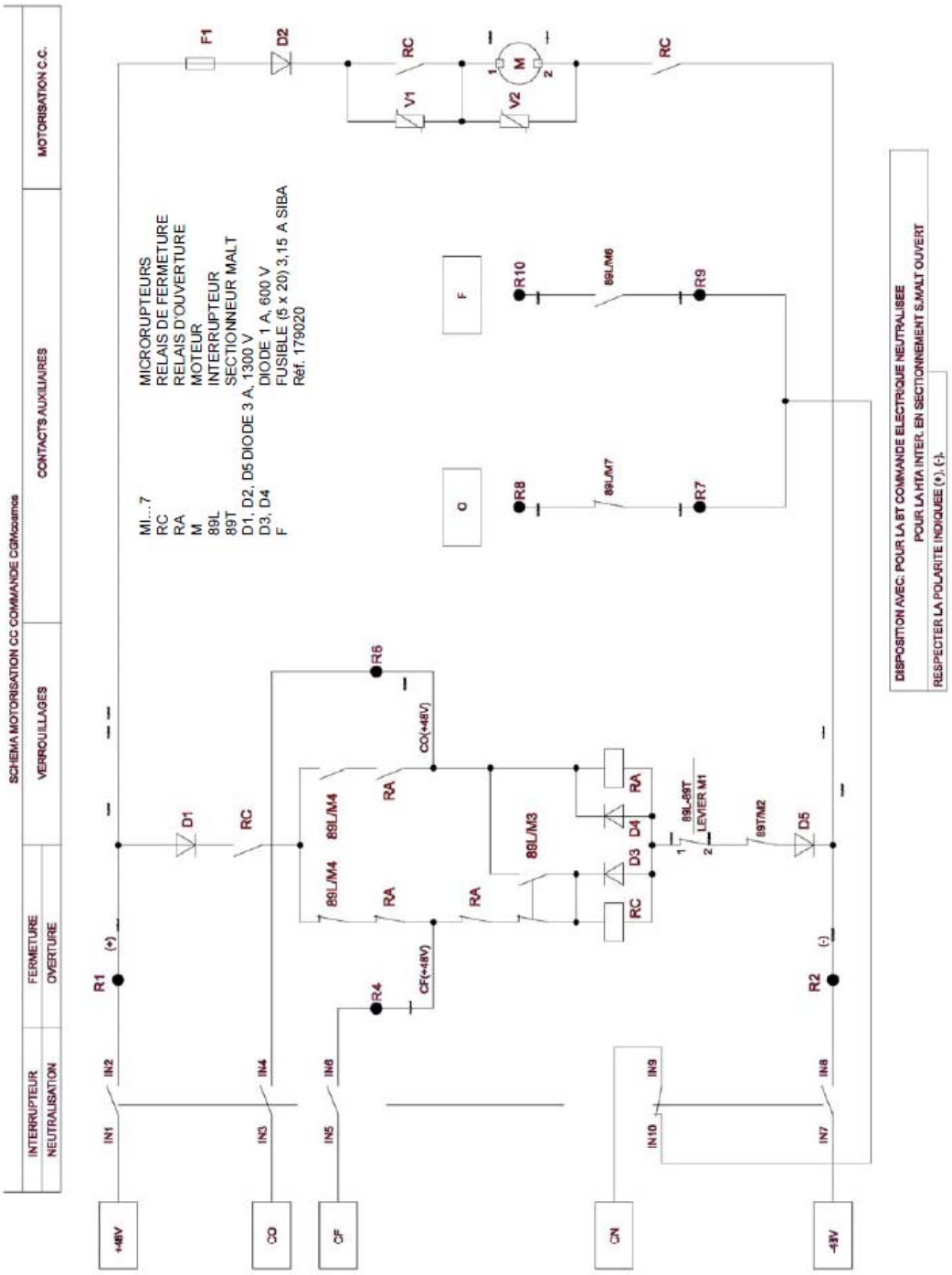


Figure 2.11: *Schéma électrique de la motorisation*

2.3 MANŒUVRES

ATTENTION

Une manœuvre sur une UF motorisée doit être effectuée après avoir neutralisé et condamné la motorisation à l'aide de l'Interrupteur de Neutralisation (IN) approprié.

Les manœuvres manuelles sont effectuées à l'aide d'un levier unique qui doit être positionné sur l'orifice correspondant à l'organe à manœuvrer. Le levier doit être engagé dans l'orifice et maintenu appuyé.

Le levier de manœuvre peut être placé selon deux positions :

- l'une pour ouvrir l'interrupteur ou le sectionneur de MALT.
- l'autre pour les fermer.

Les parties actives de l'interrupteur et du sectionneur sont communes et actionnées par le même arbre de manœuvre.

L'accès aux axes de manœuvre de chaque organe est protégé par un volet cadenassable. Pour libérer l'accès, il suffit de le pousser latéralement.

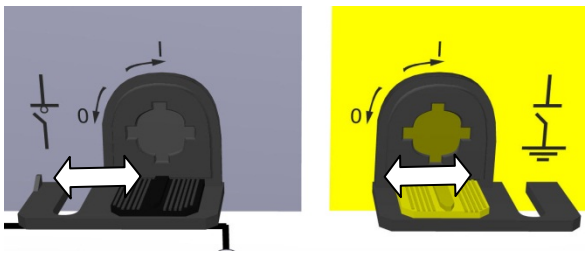


Figure 2.12: Volets d'accès aux axes de manœuvre de cadenassage.

Le levier de manœuvre est équipé d'un dispositif anti-réflexe conçu de manière à manœuvrer dans l'encombrement du tableau.

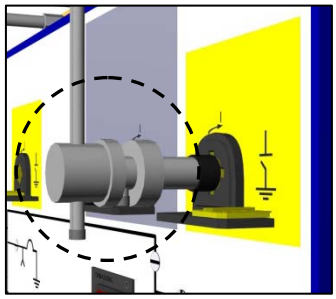


Figure 2.13: Dispositif anti-réflexe

NOTA

Un système mécanique d'interverrouillage permet d'empêcher les manœuvres suivantes :

- **La fermeture du sectionneur de MALT ne peut se faire que si l'interrupteur associé est ouvert.**
- **Les manœuvres de l'interrupteur ne peuvent se faire que si le sectionneur de MALT associé est ouvert.**
- **La manœuvre de fermeture de l'interrupteur est interdite si le sectionneur de MALT de l'arrivée directe est fermé (cas des ACM et ACMD).**
- **La manœuvre de fermeture du sectionneur de MALT de l'arrivée directe est interdite si l'interrupteur est fermé (cas des ACM et ACMD).**

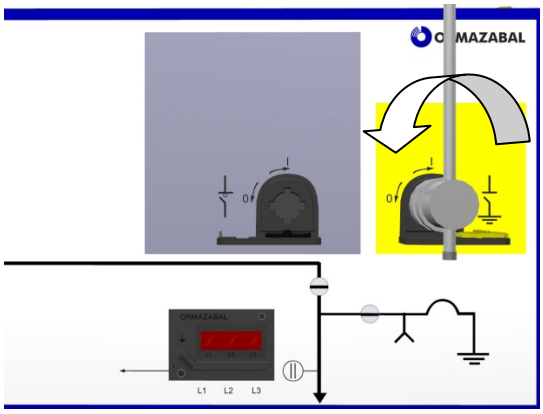


Figure 2.14: Ouverture du sectionneur de MALT

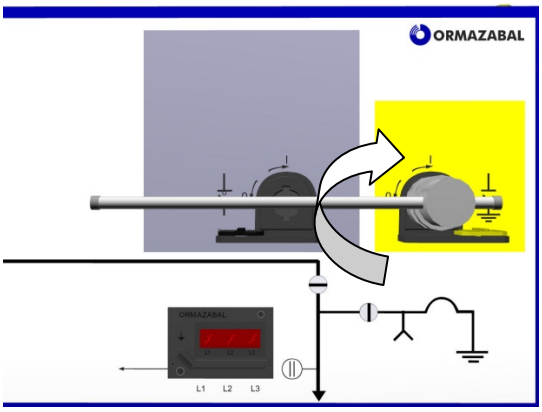


Figure 2.15: Fermeture du sectionneur de MALT

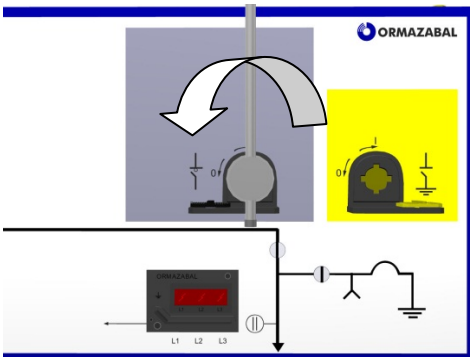


Figure 2.16: Ouverture de l'interrupteur

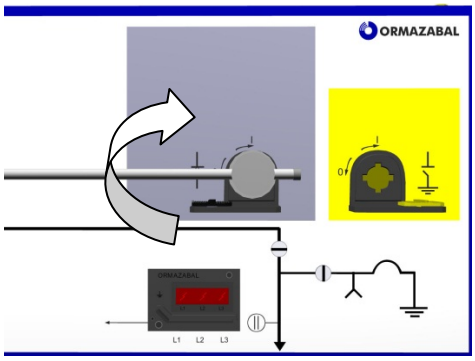


Figure 2.17: Fermeture de l'interrupteur

2.4 IDENTIFICATION DES FONCTIONS (PLAQUE PR11)

En partie haute de chaque unité fonctionnelle, est disposée une plaque de type PR11 permettant l'identification des départs à l'aide de vignettes amovibles de hauteur 20 mm.

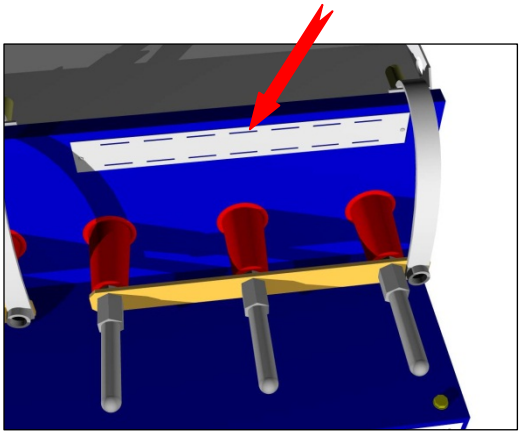


Figure 2.18: *Plaque de type PR11*

2.5 MISE EN SERVICE ET VERIFICATION DE L'ETAT DE TENSION

Le tableau est livré avec les interrupteurs HTA ouverts et les sectionneurs MALT fermés.

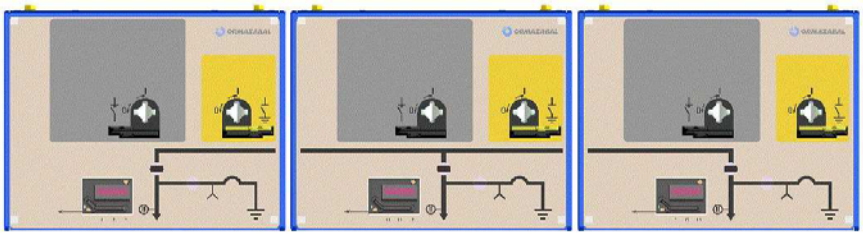


Figure 2.19: *Le tableau avec les interrupteurs HTA ouverts et les sectionneurs MALT fermés*

Avant la mise sous tension, ouvrir les sectionneurs de MALT.

Avant la fermeture de l'interrupteur de la cellule, il faudra s'assurer de la présence ou absence de tension sur les arrivées-départs HTA grâce aux indicateurs d'état de tension qui l'équipe. La présence de tension sur une prise est vérifiée par le clignotement de la lampe IET, Indicateur d'Etat de Tension de type VPIS monté sur chaque unité fonctionnelle.

Dans le cas d'une fermeture de boucle, vérifier la concordance de phases à l'aide du comparateur de phase ORMAZABAL fourni.

2.6 VÉRIFICATION DE LA CONCORDANCE DES PHASES

La vérification de concordance de phase doit être réalisée à l'aide du comparateur ORMAZABAL fourni avec l'armoire de coupure.

Le comparateur « simplifié » ORMAZABAL possède 2 fiches permettant la connexion sur les diviseurs capacitifs des traversées HTA de la cuve de l'interrupteur. Ces fiches sont prévues pour être raccordées sur les prises disposées sur l'indicateur d'état de tension IET. Au repos, ces prises sont protégées par un bouchon multiple qu'il convient de retirer pour raccorder le comparateur.

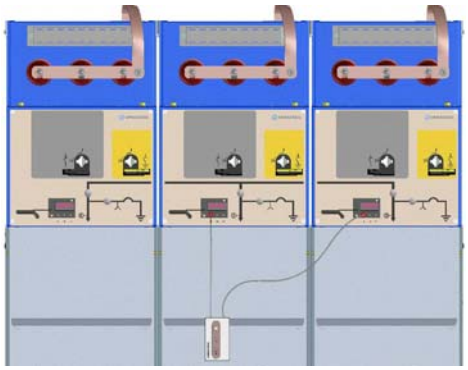


Figure 2.20: *Vérification de la concordance des phases*

NOTE

- **Il y a concordance de phase lorsque le voyant du comparateur est éteint.**
- **Il n'y a pas de concordance de phases lorsque le voyant du comparateur est allumé.**

Tableau de combinaison des concordances:

	L1	L2	L3
L1	○	✹	✹
L2	✹	○	✹
L3	✹	✹	○

2.7 MISE EN SERVICE DE LA TELECOMMANDE (ACT et AC3T)

Le coffret ITI, est positionné sur la face avant de la cellule comportant le transformateur de potentiel. Il est fixé sur 1 support d'entraxe 250 mm monté sur la cellule. Son encombrement maximum est de largeur 310 mm, profondeur 350 mm et hauteur 650 mm.

Le coffret ITI est interchangeable entre constructeurs et type.

Le raccordement du coffret ITI avec la commande électrique de l'interrupteur est réalisé par l'intermédiaire du connecteur type HAN 10A et contrôlé en usine.

Pour la mise en service il conviendra :

1- De raccorder les batteries (déconnectées en usine afin d'éviter qu'elles ne se déchargent).

2- De positionner les interrupteurs de neutralisation IN de chaque unité fonctionnelle motorisée sur « 1 », exploitation normale.

Un dispositif de protection par sectionneur-fusible équipé d'un fusible 14x51 mm de type gG 6 A est positionné en sortie de la cellule comportant le transformateur auxiliaire. Un câble de liaison assure l'alimentation de l'ITI en 230 V_{AC} monophasé en exploitation normale.

Les ITI offrent 2 modes de fonctionnement, « LOCAL » ou « TELECOMMANDE ». Suivre les instructions indiquées dans la notice du constructeur.

2.8 ACCES AUX CONDUCTEURS HTA

Pour la recherche de défaut, les opérations à réaliser pour accéder aux conducteurs afin de pouvoir réaliser l'injection de courant nécessaire sont les suivantes :

Opérations à réaliser pour accéder aux têtes des conducteurs afin d'effectuer l'essai des câbles :

1. Ouvrir l'interrupteur,

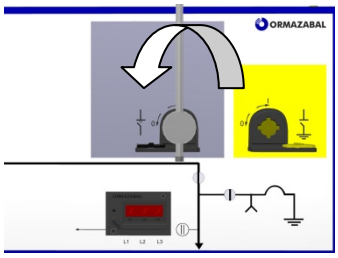


Figure 2.21

2. Vérifier l'absence tension, IET (ekorVPIS) éteints.
3. Fermer le sectionneur de MALT.

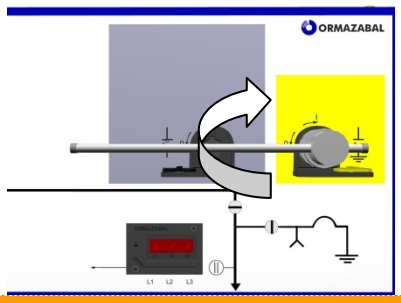


Figure 2.22

⚠ ATTENTION

Dans le cas d'une UF Arrivée Interrupteur motorisée, ces opérations se font toujours Interrupteur de Neutralisation (IN) en position "neutralisée" (cadenassé).

Identification à l'aide du FC 2000 :

1. Ouvrir le capot d'accès compartiment câbles,
2. Mettre le dispositif d'injection (FC 2000) en place,
3. Effectuer l'essai de validation en suivant les instructions de la notice constructeur,
4. Faire les opérations inverses pour un retour à l'état initial.

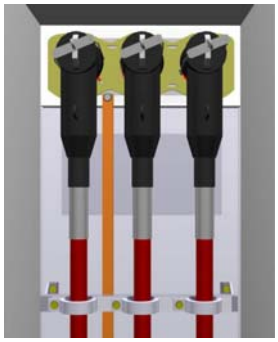


Figure 2.23 : *Mise en place du FC 2000*

Identification à l'aide du pavé de terre :

1. Mettre le pavé de terre en place,
2. Desserrer les écrous,
3. Enlever le pont de MALT déconnectable,
4. Effectuer l'essai de validation, en suivant les instructions de la notice du constructeur,
5. Faire les opérations inverses pour un retour à l'état initial en observant la couple de serrage (20 à 25 Nm.).

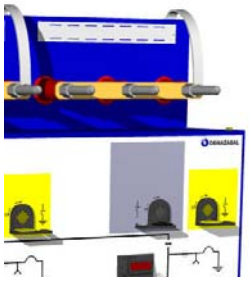


Figure 2.24 : *Mise en place du pavé de terre*

⚠ ATTENTION

Bien remettre le pont de MALT en place après avoir réalisé l'essai.

2.9 CONDAMNATION PAR CADENAS

Les commandes des interrupteurs et sectionneurs de MALT sont équipés de volets coulissants permettant la condamnation en position « O » ou « F » lors d'intervention sur le réseau.

La condamnation peut être réalisée même si le capot de la commande est enlevé car les volets, solidaires du mécanisme, continuent à protéger l'accès à l'axe de la commande.

Chaque volet peut recevoir trois cadenas normalisés d'anse maximum 8 mm.

Dans le cas d'une commande motorisée, il est possible de condamner l'Interrupteur de Neutralisation (IN) à l'aide d'un cadenas de même nature placé sur la manette de commande de l'IN et seulement en position « 0 », commande électrique neutralisée. Cette manette peut recevoir jusqu'à 3 cadenas.

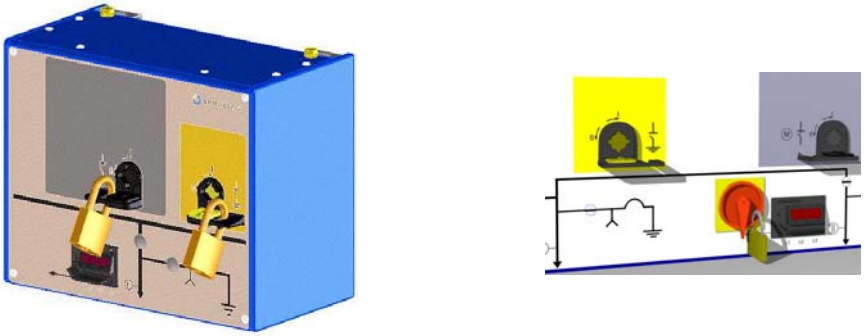


Figure 2.25 : *Condamnation par cadenas*

3 ENTRETIEN, MAINTENANCE

⚠ ATTENTION

- **Pour tout remplacement de matériels, il est impératif d'utiliser les composants de remplacement qualifiés par Ormazabal selon la HN64-S49, 2ème Edition d'octobre 2003 et ses futurs amendements en vigueur lors du remplacement.**
- **Après application de la règlementation d'exploitation en vigueur pour la consignation de l'armoire, les opérations suivantes sont possibles.**

3.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Entretien du tableau : une manœuvre annuelle des interrupteurs et sectionneurs de MALT est préconisée.

Nettoyage après une inondation ou autre pollution : compte tenu de l'étanchéité et de l'isolation intégrale parfaite de ses circuits MT, le tableau HTA sera nettoyé à l'eau claire afin d'enlever toutes les impuretés (aucun apport de graisse n'est nécessaire).

Le remplacement des commandes motorisées et des autres dispositifs BT est recommandé pour garantir leur fonctionnement.

3.2 REMPLACEMENT DU TABLEAU HTA

Le remplacement du tableau HTA nécessite la présence de 2 personnes. Cette opération se fait après ouverture du hayon mais ne nécessite aucun démontage de l'enveloppe, ni d'outillage spécifique de manutention.

1- <u>Ouverture de l'enveloppe</u>

1. Ouverture de la porte – hayon.
2. Retrait du panneau frontal (sans outillage).
3. Retrait du trottoir d'exploitation (sans outillage).

2- <u>Retrait et remplacement du tableau HTA</u>

(outil : clefs plates de 13 et 17; tournevis cruxiforme ; 2 élingues de levage de longueur 2m/500daN)

1. Ouvrir les compartiments câbles des unités fonctionnelles et retirer les bandeaux inférieurs de renfort des cellules afin de faciliter l'écartement des câbles HTA de la zone de manipulation.

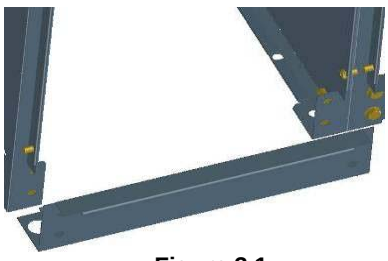


Figure 3.1

2. Déconnecter les mises à la terre du tableau HTA.
3. Déconnecter toutes les liaisons aux appareillages électronique éventuels (tores, voyant).
4. Déconnecter les CSE 400.
5. Dévisser les 2 points de fixation « avant » du tableau à la fosse et retirer les 2 équerres de fixation (situés à gauche et à droite du tableau).

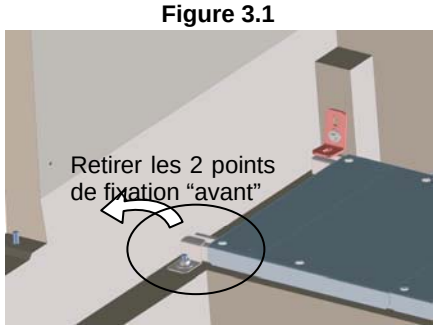


Figure 3.2

6. Retirer l'ensemble du tableau HTA (avec son support) à l'aide des 2 élingues de levage de 2 m (saisir le tableau sur 2 points gauche et droite, situés en partie supérieure du tableau et à l'avant ; de cette façon le tableau sera équilibré lors de la manipulation).

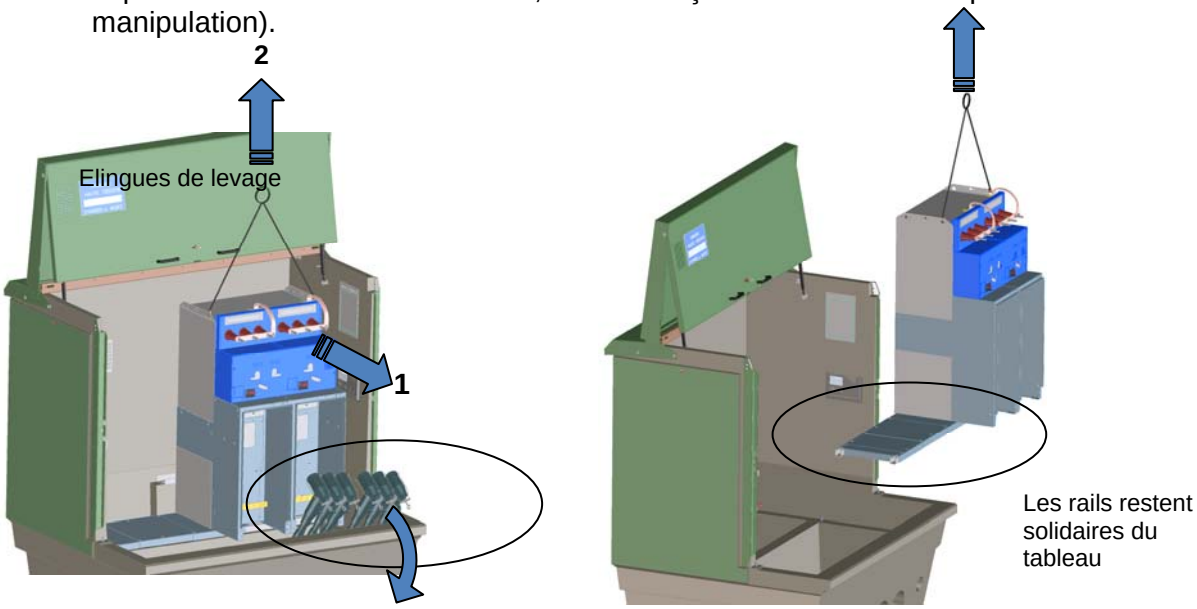
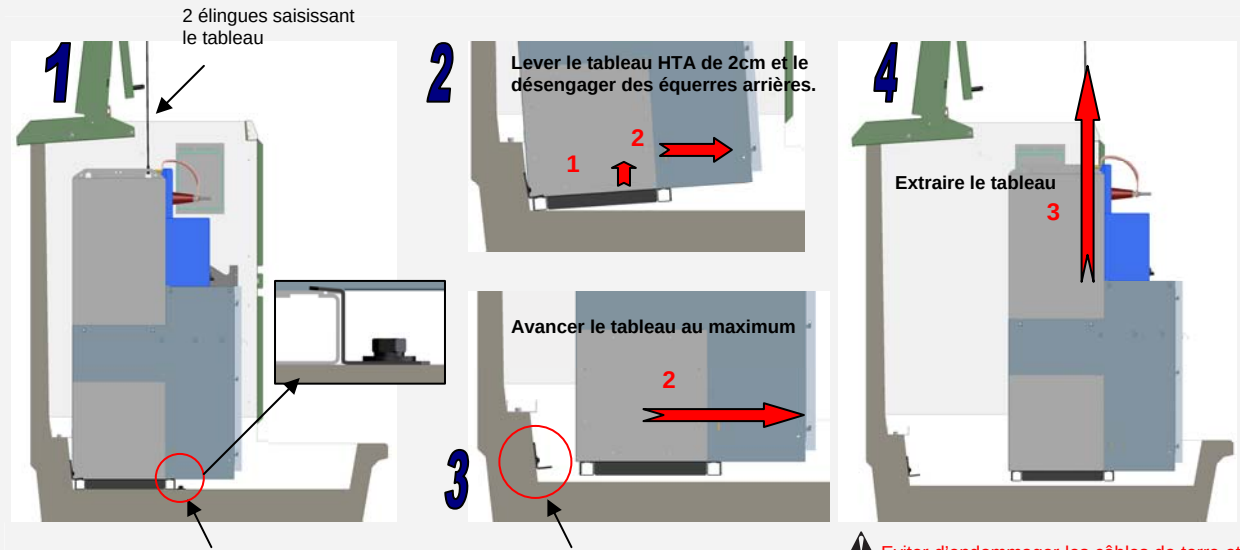


Figure 3.3

⚠ ATTENTION

Extraction du tableau HTA



7. Installer le nouveau tableau HTA. Côte de positionnement latérale à droite par rapport à la paroi = $100^{\pm 10}$ mm en partie haute (il faudra positionner les rails en fonction afin de garantir cette cote).

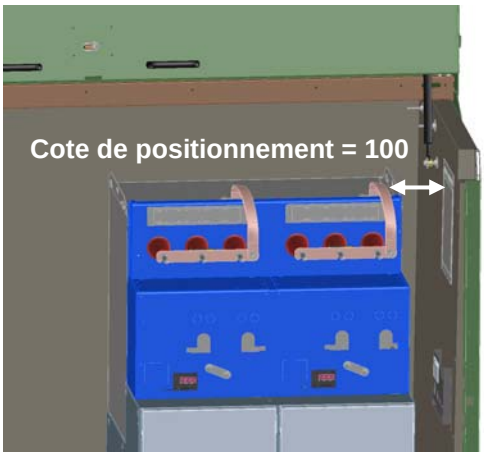
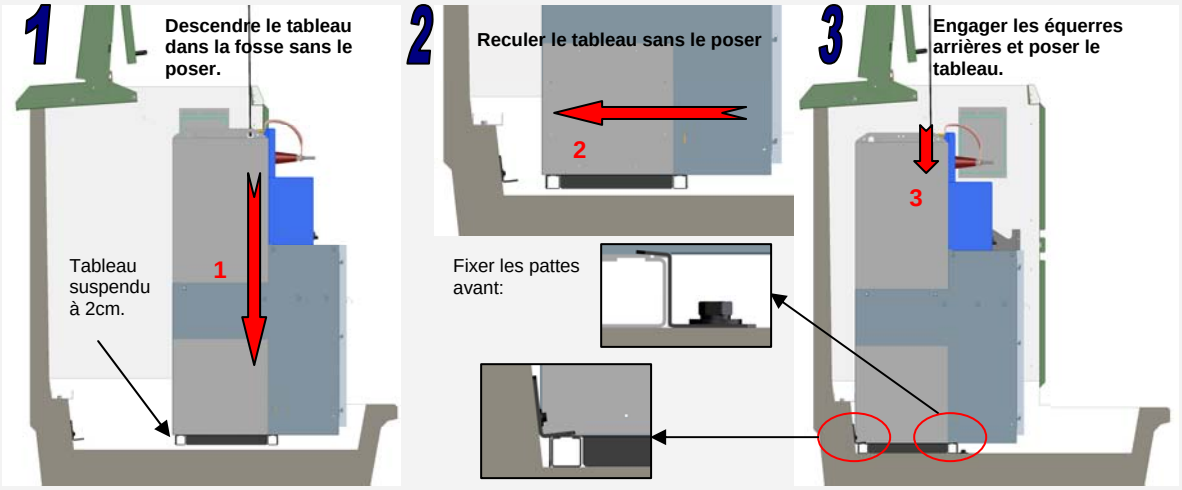


Figure 3.4

⚠ ATTENTION

Installation du nouveau tableau HTA



⚠ Ne pas endommager le hayon.

i NOTE

Le tableau de remplacement devra être équipé d'usine, avec les rails, les plaques et les obturateurs correspondants (la garantie « arc interne » en découle).

8. Fixer le tableau à l'aide des 2 équerres.
9. Raccorder les CSE 400 du réseau HTA.
10. Connecter les mises à la terre du tableau HTA, et des écrans des liaisons HTA.
11. Installer et raccorder les divers accessoires (tores, commandes motorisées, PPACS…).
12. Remonter les bandeaux inférieurs du tableau et refermer les compartiments câbles.

3- Mise en service

1. Effectuer les vérifications de fonctionnement des commandes manuelles et éventuellement électriques.
2. Vérifier les raccordements des mises à la terre des masses des divers équipements.
3. Repositionner le trottoir d'exploitation ainsi que le panneau frontal.
4. Mettre la documentation à jour.
5. La mise sous tension peut être effectuée.

3.3 REMPLACEMENT DES INDICATEURS LUMINEUX

Outillage nécessaire
- un tournevis cruciforme Nº1

⚠ ATTENTION

- **Le voyant L1 doit être positionné en bas à gauche.**
- **Cette opération est réalisable avec le tableau sous tension. Veiller à ne pas endommager le faisceau électrique d'alimentation de l'IET (ekorVPIS).**

L'opération est réalisable sans nécessité de démontage du capot :

1. Dévisser les vis de fixation du bloc indicateur de tension lumineux (IET).
2. Enlever le bloc.
3. Débrancher le connecteur.
4. Brancher le nouveau bloc.
5. Placer le nouveau bloc en lieu et place, et revisser les vis de fixation.

3.4 REMPLACEMENT D'UNE COMMANDE

3.4.1 Dépose de la commande

Outillage nécessaire
- Clé plate 13
- Clé à tube 13
- Clé dynamométrique
- Douille de 13
- Tournevis cruciforme Nº 1

Couple de serrage
- de 20 à 25 Nm pour M8

1. Desserrer les 4 points de fixation

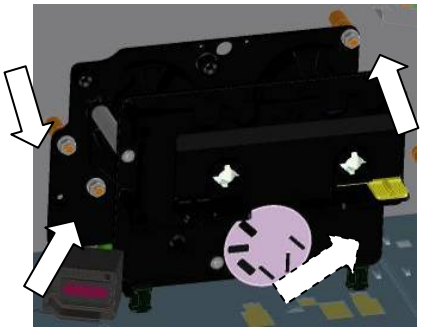


Figure 3.5

2. Déposer la commande.

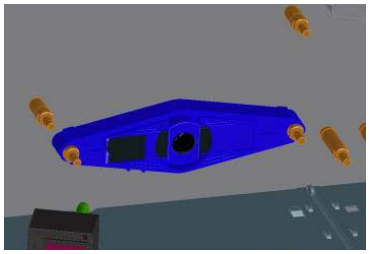
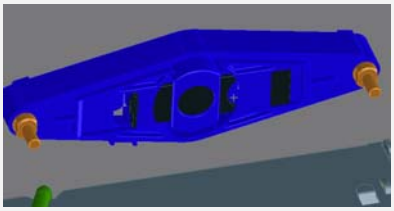


Figure 3.6 : *Dépose de la commande*

NOTE

Sécurité

Dispositif (tirette) de verrouillage cadenassable de l'arbre interrupteur (dans le cas d'un chantier prolongé).



3.4.2 Particularité des commandes ACM et ACMD possédant des interverrouillages entre commandes :

Une liaison mécanique d'interverrouillage est présente entre les commandes mécaniques. Cette liaison est à retirer afin de désolidariser les 2 commandes.

Outillage nécessaire
- un tournevis cruciforme Nº1

NOTE

Cette intervention peut être réalisée sous tension.

1. Démonter le capot commande.

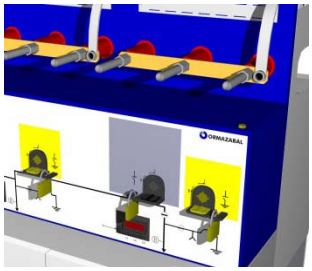


Figure 3.7 :
Démontage du capot commande

2. Démonter les 2 vis de l'IET (ekorVPIS), sans le déconnecter.

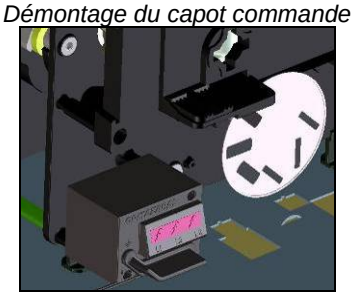


Figure 3.8 :
Démontage du bloc IET (ekorVPIS)

3. Retirer la liaison entre commande interrupteur-sectionneur MALT Arrivée Interrupteur et sectionneur MALT de l'Arrivée Directe.

   a. Désaccoupler les ressorts,

Figure 3.9 : Désaccoupler les ressorts et démonter puis déplacer la platine d'union entre commandes

   b. Retirer les bagues de blocage et de guidage de la bielle de puissance à l'aide d'un tournevis ou à la main,

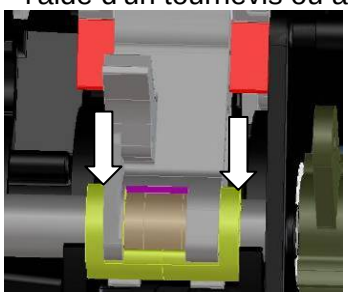


Figure 3.10 :
Démontage des bagues de blocage

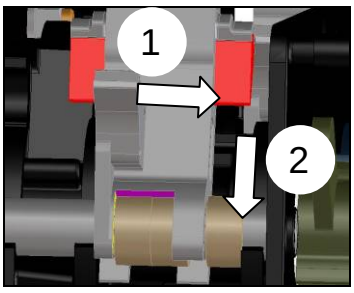


Figure 3.11 :
Démontage des 3 bagues de guidage

   c. Retirer la bielle de puissance de l'axe, désaccoupler les ressorts,

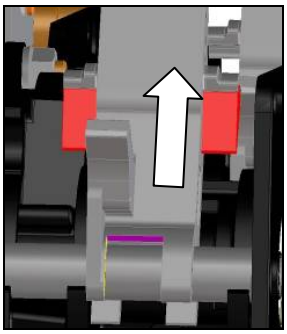


Figure 3.12 :
Démontage de la bielle puissance

   d. Faire pivoter la platine et bielles de puissance

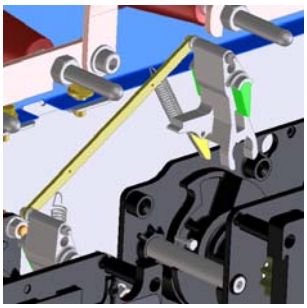


Figure 3.13 :
Commande prête à être déposée

3.4.3 Remontage de la commande

NOTE

Les commandes sont livrées d'usine, interrupteur et sectionneur ouverts ou sectionneurs de mise à la terre ouvert.

Vérifier l'harmonie de position entre l'UF et la nouvelle commande.

Si cela n'est pas le cas :

a) Pousser la tirette de verrouillage de manière à occulter l'arbre de manœuvre de l'interrupteur,

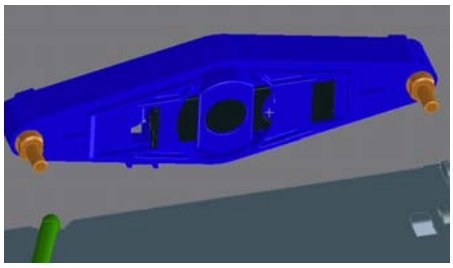


Figure 2.30: *Tirette de verrouillage arbre interrupteur*

b) Engager légèrement la commande sur les 4 goujons (+ 2 écrous) et faire la manœuvre à vide nécessaire à l'aide du levier de manœuvre (1 seule autorisée),

c) Sortir la commande,

d) Remettre la tirette en position déverrouillée,

e) Remettre définitivement la commande sur ses 4 goujons,

f) Serrer à la clé dynamométrique (20-25 Nm) en suivant l'ordre de serrage préconisé.

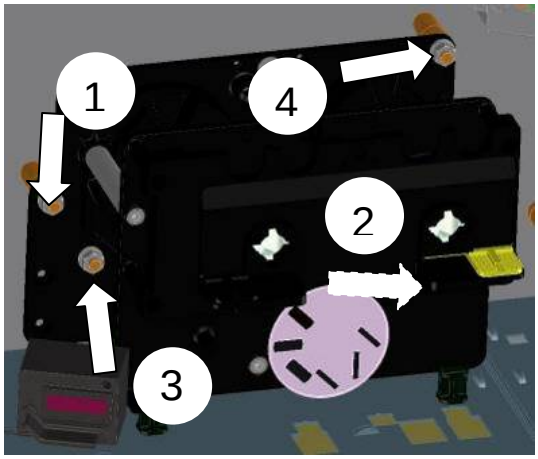


Figure 3.14 : ***Ordre de serrage***

g) Procéder par la suite dans l'ordre inverse de celui observé lors de la dépose (incluant l'interverrouillage entre commande Interrupteur-sectionneur de l'Arrivée Interrupteur et sectionneur MALT de l'Arrivée Directe).

Rappel:

- Repositionner la bielle de puissance,
- Remonter les bagues de guidage, introduire la bague au centre de la bielle de puissance et déplacer vers l'avant pour la première, vers l'arrière pour la seconde, la dernière restant en position.
- Remonter les bagues de blocage (de chaque côté de la bielle de puissance).

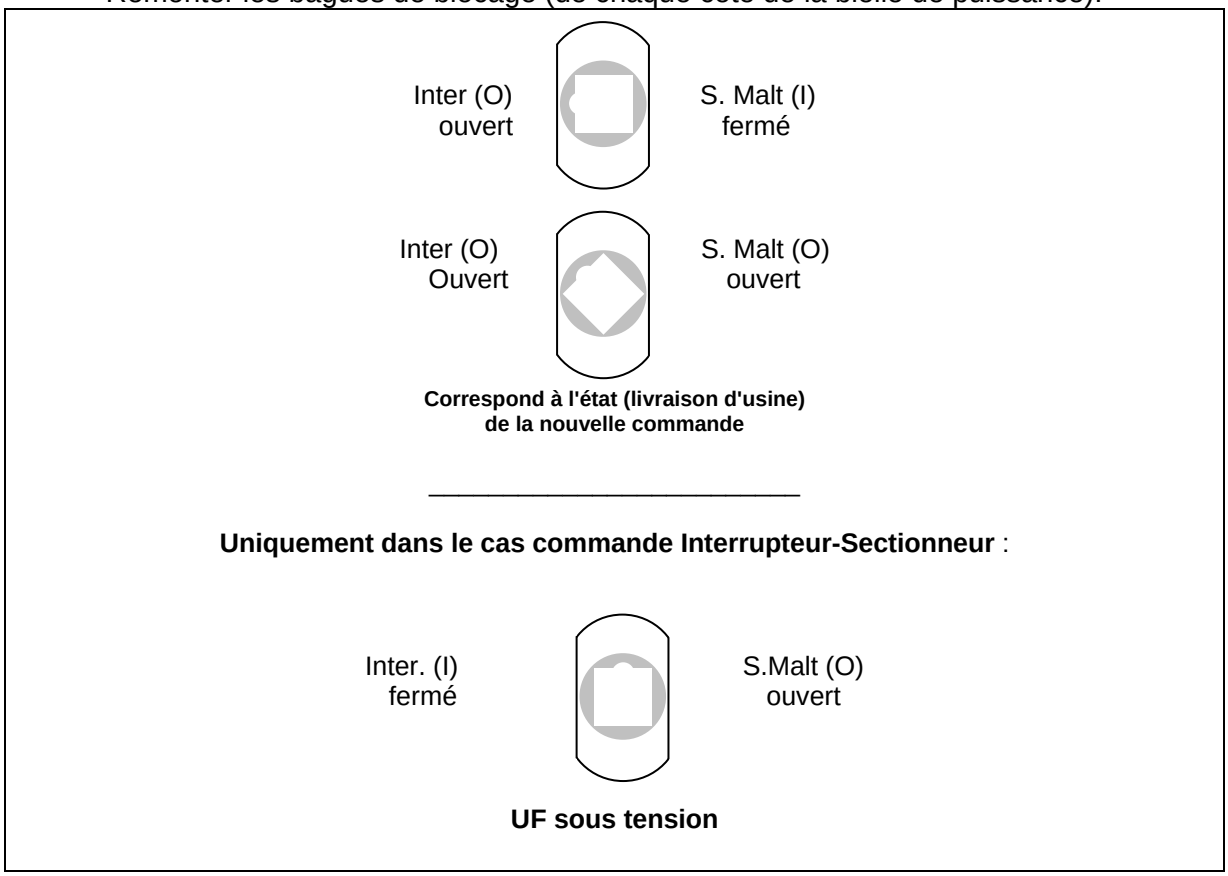


Figure 3.15 : *Positions de l'arbre de l'interrupteur*

3.4.4 Particularité des commandes motorisées *:*

Dépose

1. Relever cette position pour la reproduire sur la nouvelle commande.
    - Déconnecter le câble sur l'IN (connecteur de gauche),
    - Déconnecter le moteur de la commande à l'IN (connecteur de droite),
    - Démonter le bloc l'IET (ekorVPIS) par ses 2 vis (tournevis cruciforme nº1),
    - Déboîter le bloc IN des supports pivots de l'IET (ekorVPIS)
    - Débrocher les connecteurs de la commande et des relais de verrouillage

2. Procéder par la suite comme pour une commande manuelle,

Remontage

NOTE

La commande est livrée d'usine, interrupteur et sectionneur ouverts.

Vérifier l'harmonie de position entre l'UF et la nouvelle commande

Si cela n'est pas le cas :

a) Pousser la tirette de verrouillage de manière à occulter l'arbre de manœuvre de l'interrupteur,

b) Engager légèrement la commande sur les 4 goujons (+ 2 écrous) et faire la manœuvre à vide nécessaire à l'aide du levier de manœuvre (1 seule autorisée),

c) Sortir la commande,

d) Remettre la tirette en position déverrouillée,

e) Embrocher les connecteurs de la commande et des relais de verrouillage,

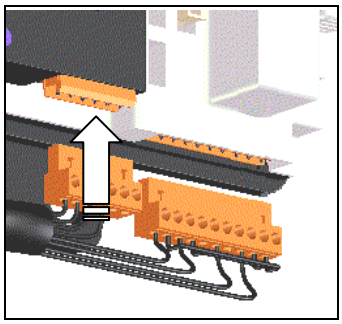


Figure 3.16 :
Embrochage des connecteurs commande et verrouillage

f) Remettre définitivement la commande sur ses 4 goujons,

g) Serrer à la clé dynamométrique (20-25 Nm) en suivant l'ordre de serrage préconisé

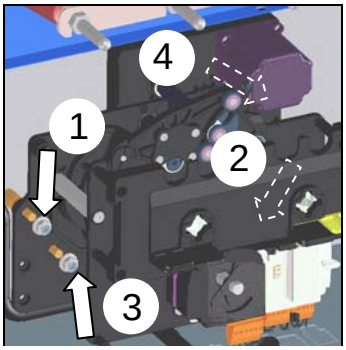


Figure 3.17 : *Ordre de serrage*

h) Procéder par la suite dans l'ordre inverse de celui observé lors de la dépose (incluant l'interverrouillage entre commande Interrupteur-sectionneur de l'Arrivée Interrupteur et sectionneur MALT de l'Arrivée Directe).

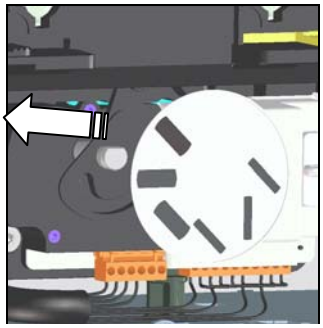


Figure 3.18 :
Montage du disque de signalisation (méplat de détrompage)

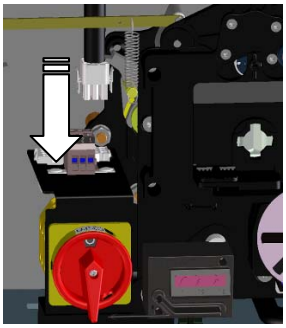


Figure 3.19 : *Connexion de l'IN*

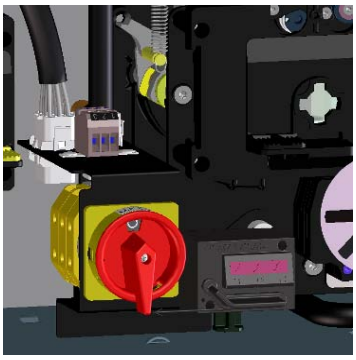


Figure 3.20 : *Connexion de l'IN au câble liaison ITI*

Figure 3.21 : *Passage du câble liaison ITI*

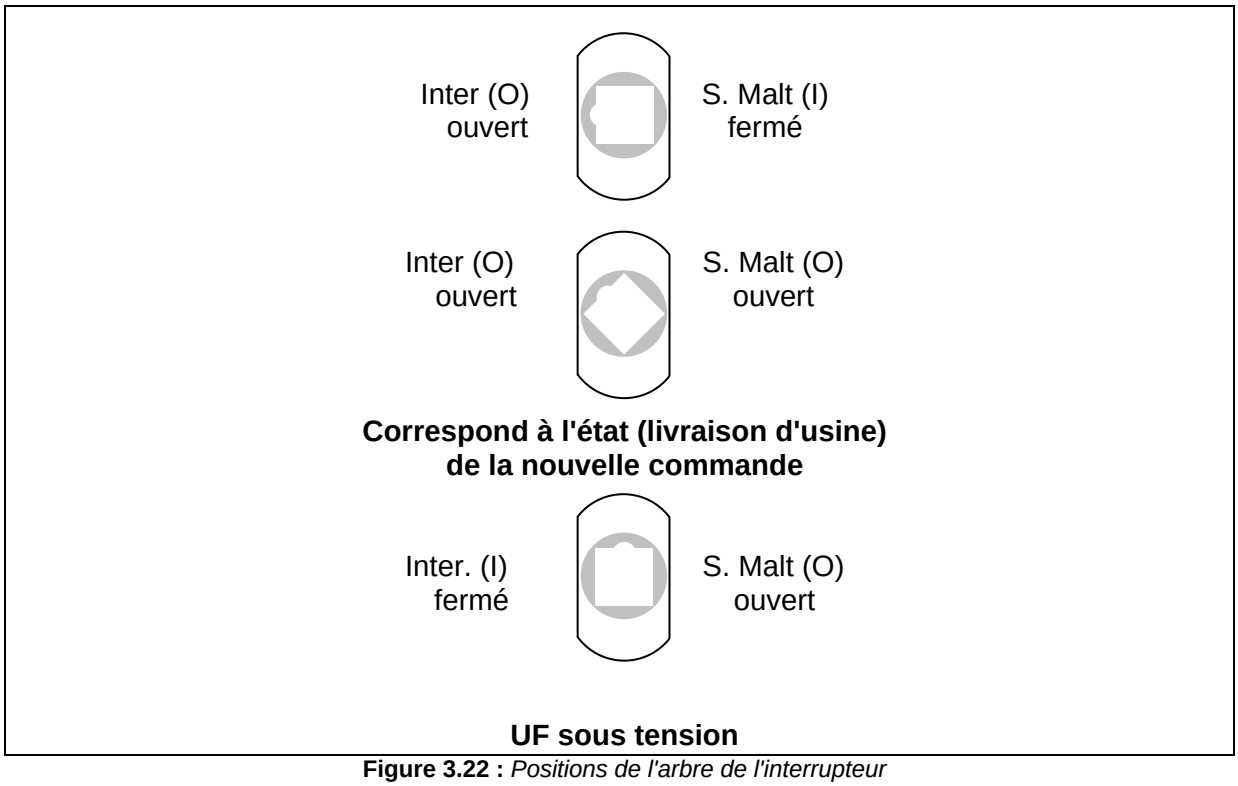


Figure 3.22 : *Positions de l'arbre de l'interrupteur*

3.5 REMPLACEMENT DU FUSIBLE DE LA CARTE COMMANDE ELECTRIQUE

NOTE

Cette intervention peut être réalisée sous tension.

1. Démonter le capot commande,
2. Déverrouiller le support de fusible et remplacer ce dernier para un neuf,
3. Mettre en place le fusible préconisé par Ormazabal, (voir liste des pièces détachées en fin de document)
4. Remonter le capot

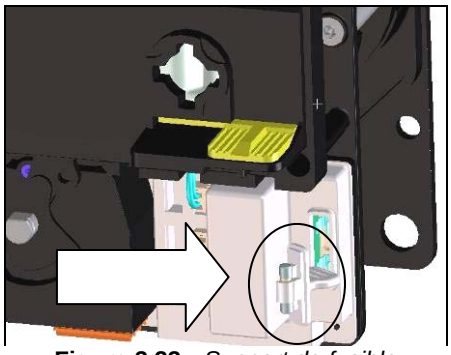


Figure 3.23 : *Support de fusible*

ATTENTION

La fusion du fusible BT indique vraisemblablement un dysfonctionnement d'un autre élément du mécanisme de commande.
Veuillez contacter le Service Technico - Commercial d'Ormazabal.

3.6 REMPLACEMENT DU BLOC INTERRUPTEUR DE NEUTRALISATION (IN)

NOTE

Cette intervention peut être réalisée sous tension.

Passer l'IN en position commande "neutralisée" :

1. Démonter le capot commande,
2. Démonter le bloc IET (ekorVPIS) par ses 2 vis, sans le débrancher,
3. Déconnecter les 2 câbles électriques (liaisons ITI et moteur),
4. Retirer le bloc IN,
5. Remonter le nouveau en suivant l'ordre inverse du démontage.

Figure 3.24 : *liaisons ITI et moteur*

4 DÉPOSE DU POSTE EN FIN DE VIE

4.1 ENVELOPPE

Tous les matériaux constituant l'enveloppe du poste sont recyclables.

La dépose du poste en fin de vie doit se faire de la façon suivante:

1. Appliquer toutes les prescriptions réglementaires en vigueur pour procéder au retrait de l'exploitation de l'ouvrage.
2. Dégager le pourtour de l'enveloppe afin d'avoir accès aux systèmes d'ancrage pour effectuer le levage. Laisser au minimum 300 mm de dégagement pour mettre en place les ancrages DEHA 2.5T
3. Placer les élingues comme indiqué dans le présent document, après avoir visuellement vérifié l'intégrité des points d'ancrage.
4. Lever l'armoire et la charger sur le camion.

L'enveloppe est constituée de béton fibré et ferraillé. Il peut-être broyé dans la filière agréée.

Les masses ou volumes approximatifs des principaux constituants à recycler sont les suivants:

- Béton: 2150 kg.
- Acier: 370 à 580 kg.
- SF6: 1 à 3 kg.
- Cuivre: 20 à 40kg.
- Plastiques, thermodurciçables: 10 à 20kg.

4.2 PROCEDURE DE RECUPERATION DU SF_6

La valve de branchement se trouve sous la partie coupure, dans le compartiment arrière (expansion des gaz). Elle est protégée contre toute manipulation, et est scellée par un bouchon étanche vissé.

Le nombre de valves dépend du tableau et de sa constitution, en fonction du nombre de modules associés.

- ACM, ARTSA : 1 valve
- ACMD, AC3M, AC4M, ACT : 2 valves
- AC3T : 3 valves

Mode opératoire :

1. Déposer le tableau HTA en le retirant de l'enveloppe selon les indications mentionnées pour le remplacement du tableau.
2. Enlever les capots des compartiments d'arrivée des câbles HTA.
3. Retirer avec une perceuse les rivets de la tôle où se trouve l'étiquette adhésive D5-12 du Guide Technique d'Exploitation du Distributeur. Sur cellule TA (ACT/AC3T) accessibilité possible sur latéral gauche.
4. Retirer la tôle.
5. Repérer les valves situées sous chaque module comportant une enveloppe SF_6 séparée.
6. Raccorder la pompe de récupération de SF_6 sur chaque valve présente.
7. Vider jusqu'à l'obtention d'une pression de 70 mbars. absolu à 20 ºC.

5 DEPANNAGE, PIÈCES DE RECHANGES

Les seuls éléments du tableau qui pourront être remplacés sont les suivants :

- Le tableau complet.
- Les indicateurs d'état de tension IET **ekorVPIS**.
- Les Détecteurs de Défauts avec leurs voyants et tores.
- La commande d'interrupteur manuelle ou motorisé (substitution par une commande identique).
- L'ITI avec ses équipements (pour les tableaux télécommandés).
- Le câble Harting ITI /IN de liaison de la commande motorisée.
- Le fusible de la carte de commande motorisée (5x20) 3.15A SIBA Réf. 179020.
- Le comparateur de phases.
- Le capot de compartiment câbles CGMCOSMOS (I).
- Fusible de protection ITI taille 14x51 de type gG 6A.

Pour tout renseignement sur les pièces de rechanges ou renseignements techniques, veuillez prendre contact avec **Ormazabal France**.

ANNEXE 1 FICHE DE SUIVI DU MATERIEL

FICHE SUIVI DU MATERIEL

Nº de série :

Type de tableau : .....

Année de Fabrication : .....

Nom de l'armoire : .....

Date de l'intervention	Natures et remarques	Intervenant

NOTES

ORMAZABAL

DÉPARTEMENT TECHNICO - COMMERCIAL :

www.ormazabal.com